



winkler

DOLGOZZUNK

agyaggal

Bevezető útmutató a fazekasság világába
Hasznos gyakorlati tippek

Előszó

Az agyaggal való munka valami nagyon kreatív. A foglalkozás és az agyag formálása az embereket már mindig is magával ragadta. Csak a fazekaskodás különböző technikái tanulhatóak. Hogy az edények és alakok melyik formája keletkezik, ezt a kreatív ember fantáziájára, ízlésére, megítélésére, készségére, tehát a sokféle tehetségére bízunk.

Ez a broszúra segít önnek a fazekaskodásnál, mivel a siker és az öröm a munka során csak akkor keletkezik, ha ezen formázható masszákat tulajdonságait figyelembe veszi.

Manfred Hirner

TARTALOMJEGYZÉK

AGYAGFAJTÁK	1
AZ AGYAGOK TÁROLÁSA ÉS ELKÉSZÍTÉSE	1
SZERSZÁMOK	3
FORMAADÁS	
I. ÜREGES FORMA EGY AGYAGGOMBÓCBÓL	
1. Préselő módszer	4
2. Kivájó módszer	5
II. RUDFORMÁK ÉS KISEBB PRÉSELT DARABOK („Agyagrudak“)	6
III. NAGY ELEMŰ FORMÁK (AGYAGLAPOK)	
1. Agyaglap szerkezete	9
2. Hengeralak szerkezete	10
3. Púp alakú forma szerkezete	10
IV. A VÖLGYTECHNIKA	11
V. FORMÁS MODELLEZÉS	13
VI. ÖNTÉSI TECHNIKA	14
VII. FORGATÁS A FAZEKASKORONGON	15
VIII. A FÜL RÁHELYEZÉSE	16
LAPOS DÍSZÍTÉSEK	
I. AZ ENGOBEN	16
II. BARNAKŐ SZÍNEZÉSE	17
A SZÁRÍTÁS	17
NYERSÉGETÉS VAGY EGYSZERI ÉGETÉS	18
GLAZÚRTECHNIKÁK	
I. GLAZÚRFAJTÁK A FAZEKASÁRUHOZ	18
II. A GLAZÚR FELVITELE	19
III. A GLAZÚROZÁS	20
IV. A GLAZÚRFELVITEL	
1. Felvitel ecsettel	20
2. Mártás	21
3. Öntés	21
4. Permetezés	22
5. Festés alsóglazúrfestékekkel	23
A GLAZÚRÉGETÉS VAGY FELÜLETI ÉGETÉS	23
KEMENCÉK A NABERTHERMTŐL	24

FELHASZNÁLT IRODALOM

Ezt az agyagról szóló broszúrát Manfred Hirner készítette el német nyelven, és fordította magyarra.
Az író itt három kiváló német könyvet fed le:

HEUFELDER, Walter A.: „Arbeiten mit Ton im Kunstunterricht“, Ravensburg; Maier 1979 - ISBN 3-473-61544-7
NEUHAUS, Hans: „Werken mit Ton“, Köln: DuMont 1978, DuMont-Taschenbücher 63 - ISBN 3-7701-0972-4
WEISZ, Gustav: „Freude an Keramik“, Ullstein Buch Nr. 4043 - ISBN 3-548-04043-8

AGYAGFAJTÁK

Az agyagok kopástermékek és ezért többé-kevésbé vegyileg szennyezetten majdnem mindenütt a földön megtalálhatóak, mint sárga, fehér, szürke, zöld, kék és barna agyag.

A barna szín pl. a mangánszennyeződésre, a piros,-sárga színek a vasra stb. utalnak.

Számunkra az a fontos, hogy az agyag az első égetés után hogy néz ki. A legfontosabb három fajta:

- **Fehér agyag** (glazúrozva lesz)
- **Piros agyag** (glazúr nélkül is szépen mutat)
- **Fekete agyag** (a glazúrok színét erősen megváltoztatják)

A színtől függetlenül megkülönböztetünk köv. agyagfajtákat:

- **Agyag-, fazekesárú** – alacsonyabb hőmérséklet kb. 950 ° - 1100 °C
- **Agyagedények** – kb. 1050° - 1200 °C
- **Égetett agyagedények** – kb. 1200° - 1300°C. Az agyag összeolvad, és nem lesz tömör
- **Porcelán** – kb. 1200° - 1470 °C. Az égetés után mindig fehér, üveges és átlátszó.

A glazúrok nagy színpalettája és mert az alacsony hőmérséklet az égetőkemencék élettartamát növeli, ezért a hobby- és iskolakerámia nagy része az agyag-, fazekasárúra esik.

Továbbá megkülönböztetünk még:

- **ZSÍROS AGYAG:** „Zsíros” csupán csak egy fogalom az agyag magas formálhatósága és zsírosnak tűnő kinézete miatt.

Tulajdonságai: Jól alakítható, finomságot engedélyez és nagyon tömör. (FIGYELEM: Esetleges levegőrészek az égetésnél biztos töréshez vezetnek!)

Nagyon lassan szárad. Ha a száradást meggyorsítjuk, így repedések keletkezhetnek és megváltoztathatja a formáját. Erősen zsugorodik. A zsugorodást értjük az alatt, hogy száradásnál és az égetésnél a munkadarab térfogatát és nagyságát 20 %-ig csökkentheti.

Az agyag ezen fajtája különösen kisebb munkálatokhoz, vagy lenyomatokhoz és vékonyfalú munkálatokhoz alkalmas.

- **SOVÁNY AGYAG:** Ha a sovány agyagot egy dróthurokkal szétvágjuk, így mindig egy többé vagy kevésbé durva vagy homokos felület láthatunk. Ez azért van, mert egy alapvetően zsíros masszához kvarchomokot és/vagy samottot raktak hozzá. Minél magasabb samotttér, annál soványabb az agyag. Ezen kiegészítő anyagok magnagysága és mennyisége alapján osztályozzuk az agyagot, amit számokban fejezünk ki:

Pl.: Agyag 0,5/25 = Magméret 0,5 mm – 25% samotttér

Agyag 0,25/40 = Magméret 0,25 mm – 40 % samotttér

Tulajdonságai: Sovány agyagot nehezebb formálni, de nagyobb munkadarabok megmunkálásához stabilabbak, mert a vizet gyorsabban leadják. Egy további feldolgozás ezért száradási szünet nélkül is gyakran lehetséges.

A sovány agyag kevésbé finomítható, mert a kis magocskákat alig lehet elsimítani (különösen, ha 1mm-nél nagyobbak) és az égetés után is kisebb egyenletlenség látható.

Ezek az agyagok gyorsabban száradnak és ritkán keletkeznek repedések. Mindenesetre száradt állapotban nem olyan szilárdak, mint a zsíros agyagok. Vigyázat ezért a munkánál és a kemencébe való behelyezésnél.

A tégláégető agyagot ne használjuk, mert az erős szennyeződés miatt nem lesznek tartós munkadarabok.

AZ AGYAGOK TÁROLÁSA ÉS ELKÉSZÍTÉSE

A legtöbb kereskedő az agyagot használatkész formában kínálja, 10 kg-onként műanyag tasakba becsomagolva.(hub) Ha a tasakot óvatosan kinyitjuk, akkor később még használhatjuk, ha ismét szorosan bezárjuk.

GYÚRÁS: Használat előtt minden agyagot át kell gyúrni, hogy jól alakítható és homogén legyen. A gyúrás legjobban egy 10 mm vastagságú faléce végezhető, amit az első használat előtt egy forró lenolajbevonattal kell bekenni. Bevont léceket, sima asztalfelületeket stb. ne használjunk. Bár jobban tisztíthatóak, de az agyag a megmunkálásnál leragad. A gyúrásnál csak a belső kézfej gyúr. Az ujjakkal ne karmoljunk az agyagba, mert így levegő juthat bele. Kisebb agyagmennyiséget nehezebb gyúrni, ezért vagy a falra ütni (ne verje) vagy egyszerűen a kézben gyúrni.



FIGYELEM: A gyúrásnál az agyag a testmelegsége és a szobamelegsége miatt vizet veszíthet. A munkálatokat gyorsan és rövid idő alatt végezze!

Végezetül az agyagot egy nedves kendőbe tesszük. Csak a szükséges mennyiséget vegye el. Így a munkavégzés egész ideje alatt alakítható és nedves marad.

Az agyag tárolása: Az agyagot bármennyi ideig tárolhatjuk, sőt még a penész sem károsítja a minőséget. Ha mindig használatkésznek kell állnia, akkor tartasuk nedvesen. Ez minden fedeles műanyag edényben vagy hűtőszekrényekben vagy fagasztóban megtehető.

Alkalmasak erre még régi műanyag kannák, vagy más tartályok, ha légmentesen lezárhatjuk és nem rozsdásodnak vagy korhadnak. Ha biztosra akarunk menni, akkor az agyagot még egy műanyag fóliába rakjuk és egy habszivacsot a vízbe mártunk, majd kicsavarjuk és az agyaggal együtt az edénybe tesszük vagy az agyagra tesszük, mielőtt a fedőt rárakjuk.

A nedvességet időről-időre ellenőrizzük, és az agyagot esetleg vízzel locsoljuk meg.

FIGYELEM: Hosszabb tárolási időnél ne rakjunk bele nedves kendőt, mert különben elkorhadnak.

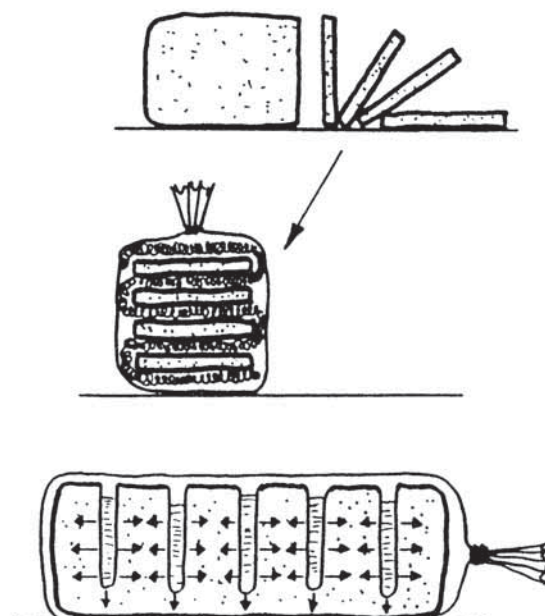
Ha az agyag ennek ellenére teljesen kiszáradna, kis darabokra szétütjük, egy kevés vízbe belemártjuk, a masszát meleg helyen (fűtőhelység, napfény stb) egy lapos edényben vagy egy gipszlapon addig szárítjuk, míg ismét egy gyúrható massa keletkezik. Addig, amíg az agyag nincs égetve, ezzel az eljárási móddal mindig elkészíthető.

EGY TIPP: Ha az agyag a gyúráshoz túl kemény a következő módon segíthetünk:

- Az agyagot ujjvastagságú darabokra vágni, a darabokat nedves kendőkbe tekerni, műanyag fóliába be-tekerni, kb. egy napot így hagyni – és gyúrni. Szükség esetén a folyamatot megismételni.

- Az agyagdarabokba egy rúddal egyenletesen lyukakat fúrni, és vízzel megtölteni. Egy plasztikfóliába belerakni és néhány napig így hagyni – és gyúrni. Szükség esetén a folyamatot megismételni.

- Kisebb agyagdarabokat, ha túl nagyon kiszáradtak, többször vízbe mártani és végül gyúrni.



SZERSZÁMOK

A legfontosabb és legtermészetesebb szerszám mindig a kéz. Csak a kéz tudja az agyagot „megérteni”, érezni az edény falvastagságát, az egyenetlenséget kitapintani, és érezni, hogy az agyag az ember keze között hogy tágul.

Ezen felül ajánlatos, néhány kisebb segédeszközt beszerezni:

- **Vágódrót:** Az agyagot nem rozsdásodó dróttal daraboljuk fel. A drót mindkét végén egy fadarabnak vagy egy karikának kell lennie. (Dróthossz: kb. 30-40 cm)



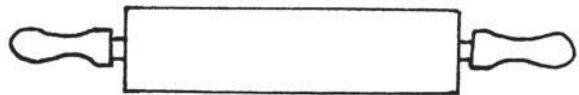
- **Vékony pengés kés:** Egy ilyen kést egy régi konyhai késből is élezhethetünk. Egy széles pengés késnél az agyag ráragadna.



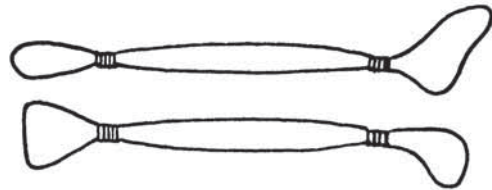
- **Régi konyhai villa:** Az agyagfelület feldúrvtására szolgál, a fülek behelyezésénél.



- **Sodrófa:** Az agyaglapok kisimítására. Legalább 30 mm átmérőjűnek kell lennie.



- **Alakítóhurok:** Egy-két acél- vagy sárgaréz hurok csiszolt szegéllyel. Ez az agyag leszedésére, a műanyag kivájására vagy az edény elforgatására szolgál.



- **Spakli:** Mindenekelőtt az alátét lekaparásához.

- **Hajlítható acél:** Az agyagfelület simítására szolgál.



- **Fasínek:** Az agyaglapok formálásához és a korongon való forgatáshoz.



- **Lyukasztó:** Az agyaglapok vágásához, áttörési munkálatokhoz és szennyezett szegélyek megmunkálásához használjuk.

- **Modellező faeszközök:** Ajánlatos egy-két különböző formájút használni. Bükkfából vagy juharfából sajátkezűleg is elkészíthető, vagy szaküzletben megvásárolható.

A modellező faeszközöket nem szabad vízzel lemosni, hanem csak lekaparni. Így mindig síma marad.



- **Szivacs:** Ha lehetséges egy kis szivacsot vagy egy nagyobb műanyag szivacsot használjon.

- **Szarvasbőr:** Egy kis darab eredeti szarvasbőr (ablakbőr) az edényfalak és szegélyek simításához.

Az imént említett alapfelszereltségen kívül az agyaggal való munkálatoknál ha kedvet kapunk további munkálatokra, akkor később még mindig bővíthetjük a segédeszközök és szerszámok számát.

● **Szélezőkorong:** Ezáltal a munkadarab az elkészítés alatt nagyon egyszerűen és könnyen forgatható. Ez nagy előnyt jelent a szélek utókezelésénél. A korongokat mindig jól raktározzuk, és ne legyen túl könnyű.

● **Fazekaskorong:** Az elektromos fazekaskorongot előnybe részesítjük, mert itt elmarad a lábmunka, és a pedálozás által könnyen vezérelhető sebesség érhető el.

● **Égetőkemence:** Csak az égetőkemencével élhetjük át a kerámia utolsó titkait. Aki még sohasem „égetett” és a kemence nyitásánál még nem izgult, annak még az agyaggal való viszonyban egy lényeges rész hiányzik.

Ma iskoláknak sem helyhiány és sem pénz kérdése, mert a gyártók az utóbbi 10-15 évben különösen figyelték a hobbykeramikusok igényeire. Kis helyet elfoglaló, de nagy teljesítményképességű kemencék lehetővé teszik ma alacsony áron a hobbykeramikusok, óvodák, iskolák és más intézmények számára egy kemence vásárlását.

Különösen felül nyitható kemencék új generációja a legkedveltebb, mert a munkadarab könnyen elhelyezhető és problémamentesen kezelhető. A különleges építési formája miatt a hely- és súlyproblémák nem okoznak gondot és átmeneti égetést is lehetővé tesz.

FORMAADÁS

I. ÜREGES FORMA EGY AGYAGGOMBÓCBÓL

A formálás egyik módja, de ez csak kisebb darabok megmunkálására alkalmas. Két lehetőség kínálkozik:

- **Préselő módszer**
- **Kivájó módszer**

1. PRÉSELŐ MÓDSZER: Egy teniszlabda nagyságú agyaggolyót a kezünk között megformálunk. Aztán a bal kézbe rakjuk (balkezesek a jobb kézbe). Ez alátétként és támaszként szolgál.

A jobb kéz hüvelykujjával az agyag közepébe egy mélyedést vájunk. A négy ujjunk kívül van és zárva vannak. A golyót egy kicsit a tengelye körül forgatjuk, és a hüvelykujjal még mélyebbre megyünk. Ezt a folyamatot addig végezzük, míg a megfelelő mélységet elértük, amivel elég agyag marad a fenéknek. Ne dolgozzon túl vékonyan!

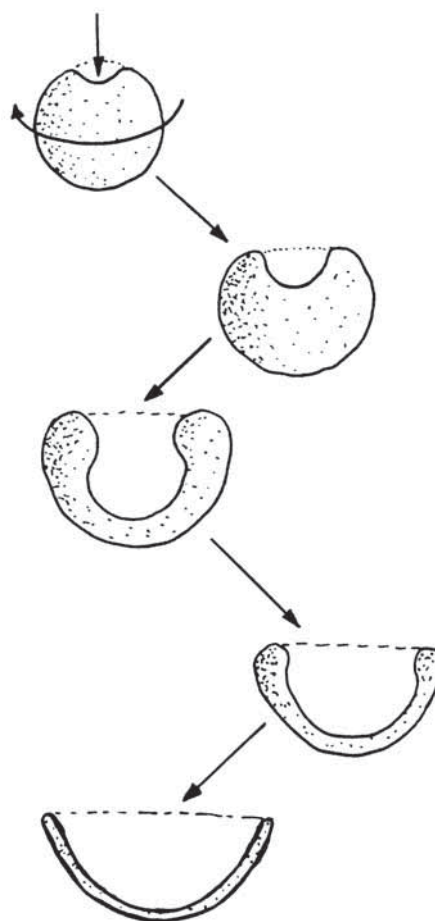
Így alulról kezdve állandó forgatás és nyomás alatt az üreget addig vájjuk, míg egy egyenletes falvastagság keletkezik.

Fokozatosan megyünk a hüvelykujjal és ujjakkal fölfelé – míg egy kis tál keletkezik.

Végül az utolsó vastag dudort is az edény szélén vékonyabbra nyomjuk – az üregforma kész van.

Ha a kész csészét egy vágódróttal a közepén kettévágunk, így ellenőrizhetjük a falvastagság egyenletességét.

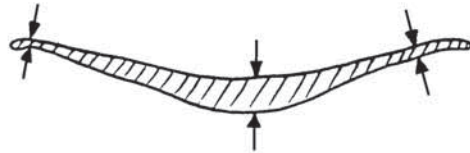
Az elején inkább egy kissé vastagabban dolgozni, mert a vékonyfalú edények elég gyorsan elveszítik a stabilitásukat, és így egyben a formájukat is.



Ilyen egyszerűen nem megy sajnos mindig, felléphetnek az első problémák:

a) A kulcs túl lapos, a falak szétesnek:

- **Hiba a kéztartásnál:** Túl sokat dolgozott kifelé – A nyílást a dolgozó kezekhez fordítani.
- **Hiba a nyomásnál:** Túl intenzíven dolgozta át a külső falat, és talán gyakran felülről lefelé, és nem fordítva. A felső dudort nem szabad az egész munkát alatt megváltoztatni. Csak a legvégén nyomjuk vékonyabbá és egyidejűleg bővíteni.

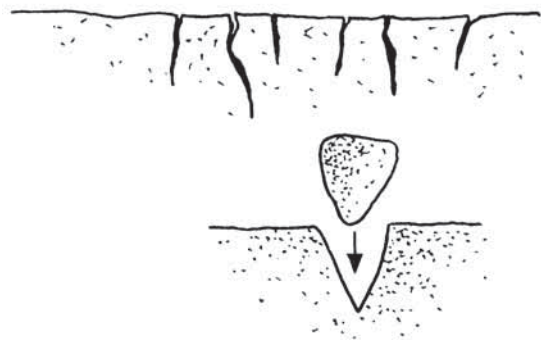


b) A csésze szélén repedések láthatóak:

Az agyag a munkálatoknál a kéz- és teremleltség által állandóan vizet veszít. Minél vékonyabb a szegély, annál gyorsabban szárad – ha a formálhatóság határát eléri – elkezd repedni.

- **Segítség:** Gyorsabban dolgozni és ne fölöslegesen hosszan nyomkodni. A nyers munkadarabot időszerűen egy szivaccsal megnedvesíteni és aztán továbbformálni.

Már meglévő repedéseket egy modellező pálcával fentről belenyomunk, és ezeket a v-alakokat friss agyaggal betöltjük.



c) Nagy egyenetlenségek – szabálytalan forma – szegély

- **Hiba:** A nyers munkadarabot túlforgattuk és szabálytalanul formáltuk (egyszer túl erősen, egyszer túl gyengén)
- **Segítség:** Mindig csak fél hüvelykujjszélességre továbbforgatni és óvatosan, de egyenletesen formálni.

2. KIVÁJÓ MÓDSZER: Egy malacperselyt is tudna egy agyagkupacból készre modellezni és végül a belsejét kivájni. Ezt lényegesen könnyebb és gyorsabb elkészíteni, mint az üreges formálást:

Ehhez szükséges, hogy a malacperselyt két részre vágjuk szét, mindkét részt egy alakítóhurokkal kivájni és végül a két felet ismét összeilleszteni.

Ha az agyag túl puha, a nyers munkadarabot lassan meg kell szárítani (esetleg egy hajszárítóval).

Metszen egy jelet a későbbi pontos összerakásra és vágja a malacperselyt egy vágódróttal ketté. Óvatosan, a formát ne rongálja.

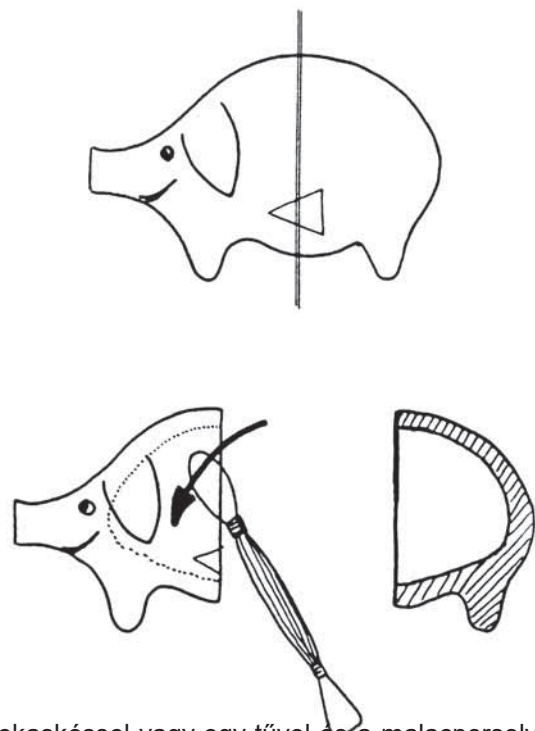
A részeket az alakítóhurokkal óvatosan vágjuk ki. De a falvastagságra figyelni kell! A falvastagságot egy tűvel ellenőrizhetjük.

A vágás után a vágószegélyeket egy régi konyhai villával földurvíteni és vékonyan egy agyagedvesítővel (Leírás következik) bekenni. Mindkét részt könnyen forgatva és egy egyenletes nyomás alatt összeilleszteni.

A nyílást kívülről egy modellező fával úgy igazítani, hogy egy kevés agyagot mindig magával huzzunk. Így ismét egy belső kapcsolat keletkezik.

Végül kisimítani és egy nedves szivaccsal minden nyomot letörölni.

Vízzel semmi esetre se simítson!



Egy minta alapján vágjunk egy hasítékot vagy egy vékony fazekaskéssel vagy egy tűvel és a malacperselyt száríthatjuk.

FONTOS: Egy üreges munkadarabon mindig kell egy nyílásnak lennie, különben felrobban a kemencében. Egy tűszúrás elegendő, és a probléma nem lép fel.

EGY TIPP: A nyers munkadarab vastagságát kétségtelenül meghatározhatjuk, ha egy tűvel vagy egy vékony dróttal a falat átszúrjuk. Egy ilyen szuratot könnyen elsimíthatunk.



MI AZ A NEDVES AGYAG? - A nedves agyag az egy „agyagpép”. A kívánt agyag egy részéből állítjuk elő, amit egy kevés vízzel kemény „pudinggá” keverünk.

VÍZ ÉS AGYAG: Egy pár szó a legproblémásabb témához:

Víz nélkül nincs formálható agyag, de már ezzel a víz már esetleges feladatát teljesítette. Különösen gyerekek hajlamosak arra, hogy a repedéseket sok vízzel dolgozzák el úgy, hogy végül fénylenek, mintha már lakkozták volna. Ezáltal sem a repedések nem tűnnek el – sőt a későbbiekben még erősebbek lesznek, és a felület sem marad sima. Ha a víz elpárolgott vagy az agyag már felszívta, így egy tompa, durva felületet marad vissza.

A vizet ezért csak egy nedves szivaccsal vigyük fel a felületre és végül ezt a helyet az ujjal addig simítani, míg a felület selymesen sima lesz és nem fénylik.

Végezetül megjegyezzük, hogy a kissé megszáradt agyag jobban fénylik, mint a még nagyon nedves, puha agyag. Egy sima felület akkor kívánatos, ha a későbbiekben a munkadarabot glazúrozni akarjuk.

II. RUDFORMÁK ÉS KISEBB PRÉSELT DARABOK

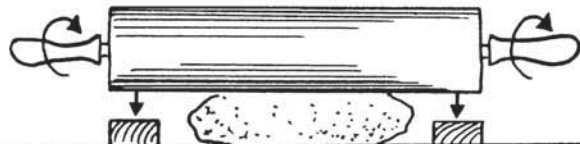
Ha rudakat akarunk formázni, akkor az agyagnak inkább vékonynak kell lennie, mivel a sodrásnál sok nedvességet veszít és később a hajlításnál elszakad. Ha az agyag már egy kissé szilárd, úgy segíthetünk, hogy a rudat egy alátétén kisodorjuk, amit egy nedves kendővel lefedtünk.

A munkafolyamat:

Egy agyagdarabból a kézzel egy vastag rudat formálni. Kevés nyomással formáljuk tovább és nyitott kézzel. Az agyagrudaknak minden formálásnál legalább egy kör fordulatot kell tennie, mert különben nem rudak keletkeznek, hanem szalagok.

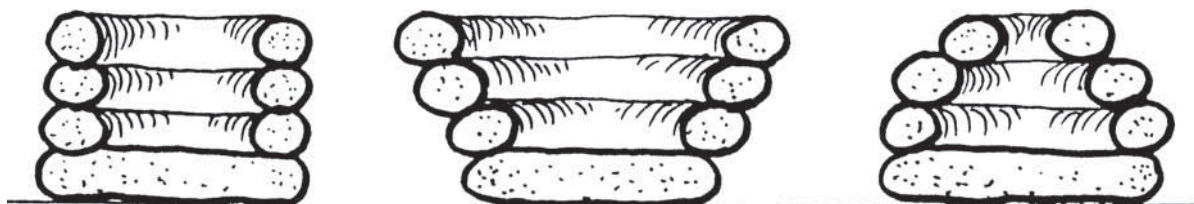
Hosszabb rudaknál a kezeket a sodrásnál csúsztatjuk. Ezt addig ismételjük, míg a kívánt hosszat vagy vastagságot elértük. Az elkészített rudakat mindegy egy nedves kendővel betakarni! Ilyen rudakat (ceruza-kézvastagság) csak egy előzőleg formázott alaplagra rakhatunk.

Az alaplaponkat vagy egy agyaggömbből vékonyra üttük – mindig forgassuk, mert különben leragad – vagy egy sodrófával két lécz között kinyújtjuk és aztán kivágjuk.



A rudak összerakásánál három variációból választhatunk és ezek kombinációjánál függőleges helyzetben minden formaváltoztatást elvégezhetünk:

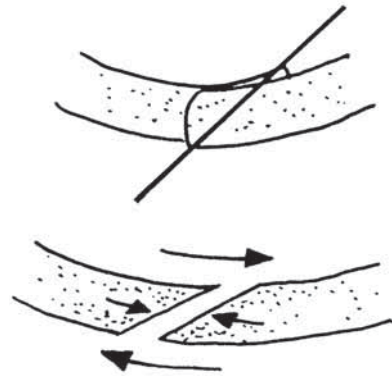
- **Az agyagrudakat vízszintesen egymásra helyezni** – az edény henger alakú
- **Az agyagrudak mindig nagyobbak lesznek** – az edény felfelé tágas lesz
- **Az agyagrudak mindig kisebbek lesznek** – az edény szűkül.



Vízszintes helyzetben semmi esetre sem vagyunk egy körformához kötve. Szabálytalan vonalvezetés lehetséges. Egyetlen kritériuma ennek a technikának, hogy az egymásra elhelyezett rudakat tökéletesen egyesítsük. A rudvastagságot úgy válasszuk, hogy egy használatos falvastagság maradjon.

1. LÉPÉS: Az alaplapot (ott, ahol a rudakat ráillesszük) egy párszor egy nedves szivaccsal benedvesíteni addig, míg a felület ragadós és csúszós lesz.

2. LÉPÉS: Egy agyagrudat gyenge nyomás alatt az agyaglapra helyezni. Az agyagrudak végeit mindig egymásra helyezni – ferdén vágni – így pontosan illeszkednek egymásra.



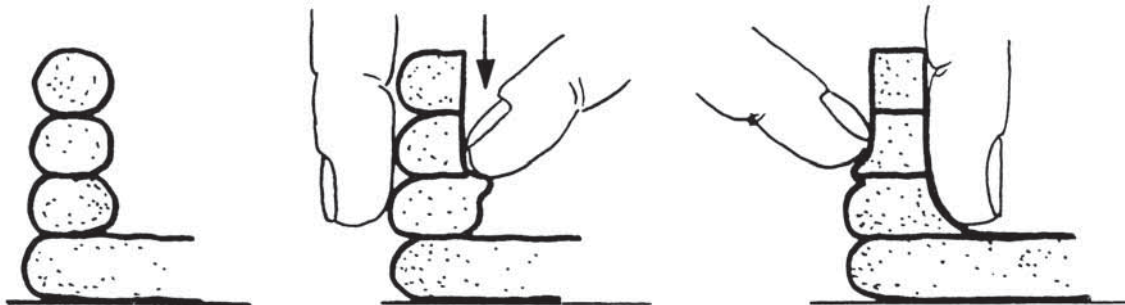
3. LÉPÉS: Az első rúd felületét egy nedves szivaccsal benedvesíteni, ugyanúgy mint előbb az alaplapot. A második rudat úgy rakjuk rá, hogy a vége ne essen az első rúd végére.

4. LÉPÉS: A második rúdra a fentieknek megfelelően ráhelyezzük a harmadik rudat. Mindig csak három rudat helyezünk fel, aztán elsimítjuk.

5. LÉPÉS: A három felhelyezett rudat óvatosan elsimítva összekötjük.

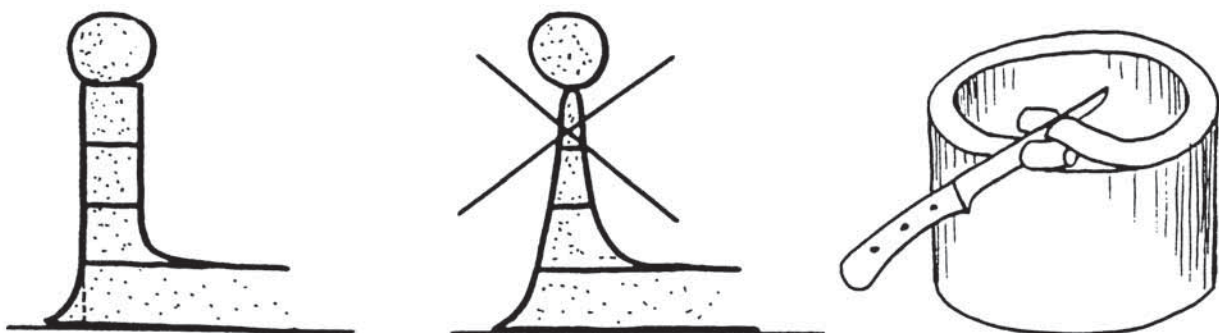
Kezdeni a belső oldalon:

A mutatóujj tetejével vagy egy megfelelő modellező fával először felülről lefelé, majd fordítva az egyik rudat a másikkal összekötni egy kevés agyaggal összeilleszteni. A külső oldalon ugyanígy eljárni. A második kezdet mindig az ellentétes oldalról támasztjuk. Mindenféleképpen arra ügyelni, hogy a falvastagság alulról fölfelé ne legyen vékonyabb.



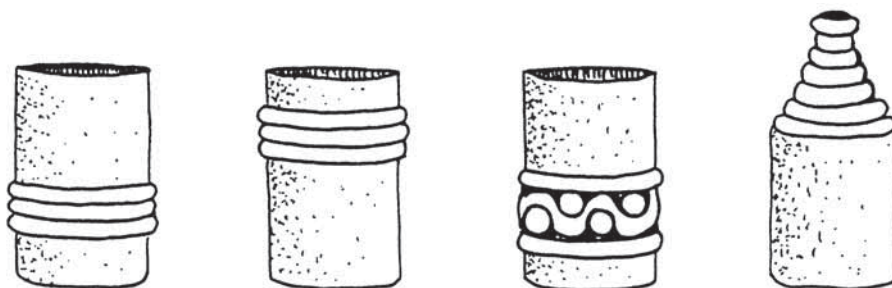
6. LÉPÉS: Először is, ha a belső oldalon az edény első része gondosan ki van, és el van simítva (a későbbiekben a magasság miatt már nem lesz elérhető), akkor a karikák további helyezésével az előbbieknél leírtaknak megfelelően eljárni. Ne rakjon ismét több, mint három karikát rá, kevesebb karikát is rakhatunk rá és egyenletesen simítsuk el.

Ne felejtse el: A rudakat rakja mindig egymásra – majd vágja ferdén ketté – pontosan illeszkednek majd egymásra.



Az így felépített munkadarabok egész érdekes felületet kaphatnak (Nem kell mindig valamilyen edénynek lennie), ha **néhány rudat a külső oldalon nem festünk be**.
Annál alaposabban kell a szivacssal a karikák között földurvítni és a simításnak a belső oldalon kell lennie.

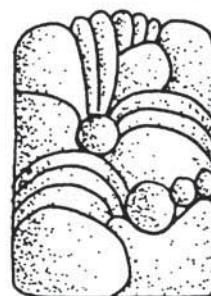
PÉLDÁK:



Ha a rudakat különböző formarészekkel (pl. Lapos lapocskák, szalagok, gömbök, stb.) kombináljuk, akkor különösen ügyelni kell az erős kapcsolatra.

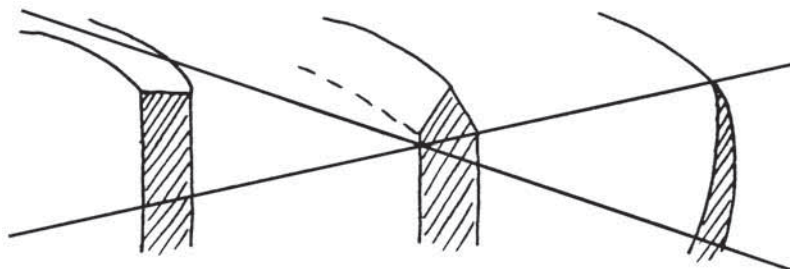
A részeket tompán egymásra préselni vagy az erősebb kapcsolat érdekében egymást fedni.

Különösen ügyelni kell arra, hogy ne kerüljön bele levegő, mert különben a munkadarabot a kemencében tönkretenné.

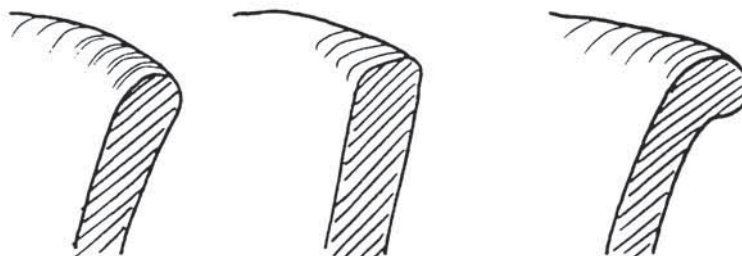


Egy belső kapcsolatot azáltal hozunk létre, hogy kis, puha agyaggolyócskákat a csatlakoztató részekre rárakjuk és ezeket aztán sugárszerűen a közepétől kifelé elsimítjuk. Kisebb lapocskákat rakjunk rá, mert így zárjuk be a legtöbb levegőt.

Következő **edényszegélyeket** mindenféleképpen kerüljük:



Szegélyéleket mindig lekerekíteni!



Az elsimítással az alapon egy éles él keletkezhet.

Modellező fával, tűvel vagy ehhez hasonlókkal az éleket „megtörni” és végül egy nedves szarvasbőrrel vagy szivacssal körbesimítani.



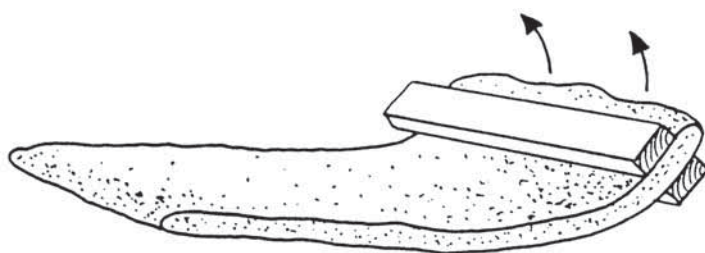
III. NAGY ELEMŰ FORMÁK (LAPOK)

Nagy henger alakú tárgyakat, mint pl téglalap alakú vagy ehhez hasonlóan megformált és egyenes falú tárgyak (szekrény vagy kádforma) lényegesen gyorsabban és tisztábban készíthetünk nagyobb agyaglapokból. Az agyaglapokat a legegyszerűbben – mint már a leírtakban -, falapok között egy sodrófával készíthetjük el. Ezért ajánlatos, hogy különböző vastagságú falécek párosan mindig kéznél legyenek.

1. AGYAGLAP SZERKEZETE

Az agyagot a megmunkáláshoz előkészíteni és a nagy agyagdarabokat először az ököllel, aztán a kézzel és később pedig a lapos kézzel durván kiverni. Ezen technikával az agyagot egy bizonyos vastagságra egy sodrófával kinyújtjuk.

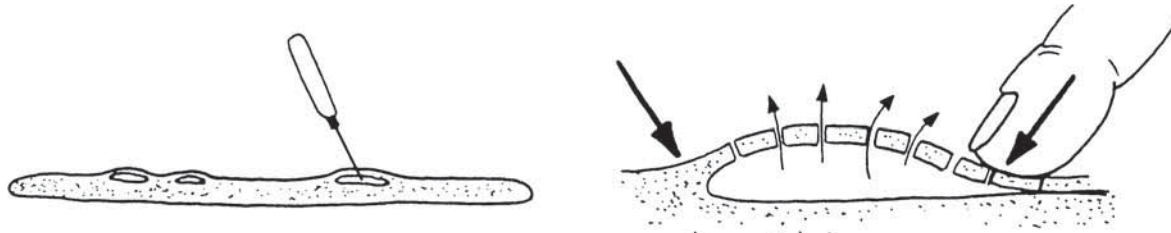
FIGYELEM: Ne felejtkezzen el, hogy az alaplapokat gyakran forgassa, különben az alátétre ragad és nem forgatható. A fogás és az emelés során a gyakran puha lap nehézségeket okozhat. Ehhez egy egyszerű tipp:



Két faléc közé az egyik végét beilleszteni és ezzel magasra emelni és elvinni.

FIGYELEM: Gyakran egy agyaglap kinyújtásánál kisebb hólyagszerű emelkedések figyelhetők meg az agyaglap felületén. Ebben az esetben léghólyagról van szó, amelyek az agyagba kerültek.

Az agyagot egy tűvel több szúrással felszúrni és aztán az ujj tetejével a szegélytől a felületet megnyomni. Így kiszivárog a levegő és a szúrások saját maguktól bezáródnak. Ha egy mélyedés keletkezik, akkor egy kevés agyaggal kenjük be és a felületet egy sínnel egyenlítésük ki.



Az előkészített agyaglapokból a szükséges részeket fazekaskéssel kivágjuk (esetleg egy kartonminta alapján). Végül a lapot egy újságpapírra rakjuk és egy ideig szárítjuk. Ez kisebb lapoknál elmarad.

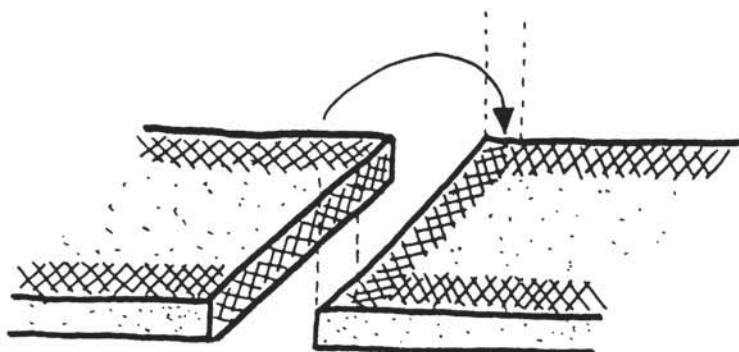
Nagyobb elemeknek „börkemény”-nek kell lenniük, mielőtt összeraknánk; mert így puha állapotban elformálódhatnak.

MI A BÖRKEMÉNY Az agyag akkor börkemény, ha még nincs megszáradva, de már nem formálható.

Ne várjon sokáig, különben a lapokat már nem lehet földurvítani és összeilleszteni.. A lapokat egy párszor forgassa, különben összehúzódnak. Ideális lenne, ha két gipszlap között szárítanánk az egyenletes vízelszívás miatt mindkét oldalon.

Ha az elkészített részeket össze akarjuk illeszteni, akkor először nagyon óvatosan minden összeillesztendő felületet és semmi esetre sem túl óvatosan földurvítani.

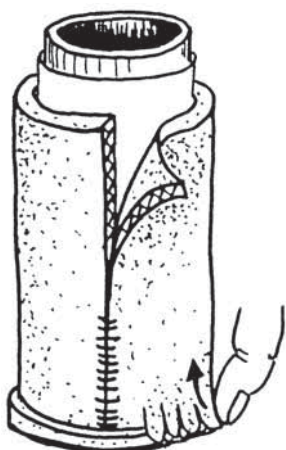
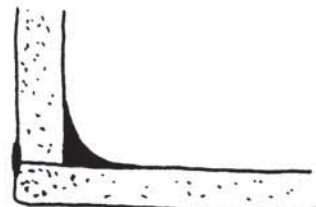
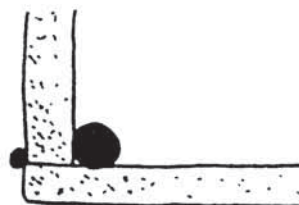
Legalább egy összeillesztett felületet nem túl puha nedves agyaggal bekenni.



Hogy a felületet ne formáljuk át, a részeket egymásután összeillesztani és a hegeket erősen összenyomni. A kifolyó nedves agyagot egy alkalmas munkaeszkővel eltávolítani és semmi esetre sem elsimítani.

Minden belső élbe a munkadarab nagysága alapján kb. egy kötőtű-, ceruzavastagságnyi agyaggolyócskát rakunk bele és egy modellező eszközzel a sarkokba beledolgozzuk. Az egyik kéznek kívülről ellen kell tartani.

A külső oldalt is egy nagyon vékony agyagrudacskával is feltölthetjük és simára dolgozzuk, míg ezt már nem látjuk. Végül minden éles élt könnyen „törjük meg”. Ez egy sín, egy ujj vagy egy nedves szivacs körbevitelével történik.



2. EGY HENGERALAK SZERKEZETE

Nagyon gyorsan el lehet egy hengert készíteni, ha az agyaglapot egy kemény kartonhenger (pl. Anyagtekercs), üveg, műanyag henger körül tekerünk.

A hasítékot földurvítjuk és nedves agyaggal bekenjük és gondosan összekötjük.

FIGYELEM: Hogy az agyag ne ragadjon a síma hengerekre, mindenesetre szükséges, hogy egy újságpapírt vagy egy darab anyagot a henger és az agyag közé tegyünk.

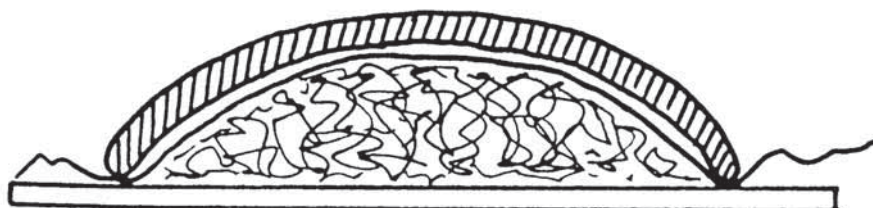
A segédanyagot (pl. kartonhenger), ha a munkadarab kész van, rögtön távolítsa el. Különben a henger az agyag zsugorodását akadályozná, és a meglévő repedés minden hengert tönkretenne.

Ha kiegészítőleg egy vékony és puha habszivacsréteget az agyaglap felrakásánál használunk, akkor a henger levételével még várhatunk addig, míg az agyag bőrkemény, mert a habszivacsot össze lehet nyomni..

3. EGY PÚP ALAKÚ FORMA SZERKEZETE:

Kissé összegyűrt újságpapírból az agyaglapokat szükségszerűen megformálhatjuk (pl. agyagmaszk), mert az újságpapír az agyag zsugorodásánál még összenyomódik.

Agyag és újságpapír közé kiegészítőleg még egy anyagdarabot rakunk és esetleg még egy vékony fóliát (megakadályozza, hogy a papír felázzon).



IV. A VÖLGYTECHNIKA

Gyakran szükséges, hogy ugyanazt az alapformát megismételjük, pl. ha kiindulási alapként egy másik szabad alkotáshoz

Így pl egy egyszerű félgolyóból ugyanazon kiindulási alapként minden tanuló számára sok különböző végtermékek keletkeznek.

Példák további ötletekhez:



teacsésze



lábakkal



ellátva



kehely



gömb

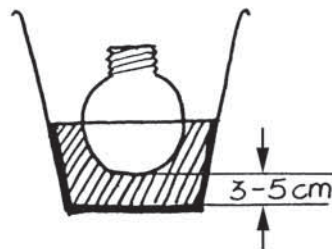
Ehhez egy gipszformát kell – görbülettől függően, hogy nagy vagy kis egységben – az agyaglapra préselni. Először egy megfelelő formát keresünk, amit a gipsszel (alabástromgipsz) kiöntünk. Egy példa erre egy sima körte lenne.

1. LÉPÉS: A golyó legnagyobb átmérőjét meghatározni és egy vízálló filctollal egy körvonalat megrajzolni. (vonalazni, pontozni ...). A kiöntendő felet egy zsíros krémmel (vazelin) vékonyan bekenni

2. LÉPÉS: Egy műanyag vödörben alabástromgipszet elkeverni. Ezalatt a gipszet egy kanállal lazán a vízbe szórni addig, míg a gipsz a vízben már süllyed el. Rövid idő alatt egy egyenletes gipszmasszává elkeverni. A vödört egy párszor a földtől néhány centiméterre feemelni és aztán erősen ledobni, hogy a levegő a gipszből kiszávorogjon. Egy másik vödör alsó felét vazelinnel bekenni (simának és felül tágasabbnak kell lennie) és az előkészített gipszmasszát a kívánt magasságig beleönteni.

3. LÉPÉS: Az üveggömböket a feléig meleg vízzel megtölteni és a megjelölt vonalig a gipszmasszába meríteni. Néhány perct nyugodtan tartani – a gipsz elég gyorsan megköt! Ezután a gömböt elengedhetjük.

Legkésőbb egy fél óra után a vizet óvatosan kiönthetjük és érzéssel a gömböt a gipszformából „kifordíthatjuk”.

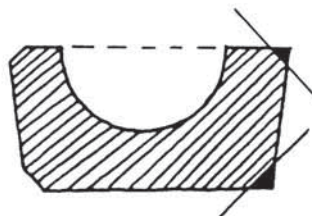
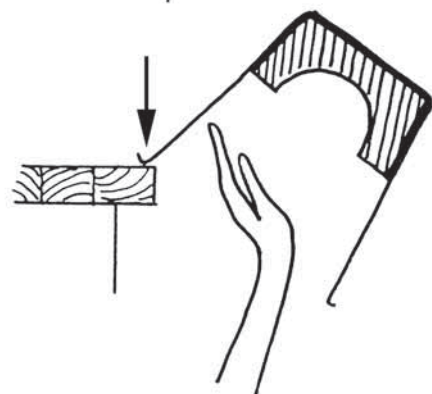


4. LÉPÉS: Ha gipsz megszáradt, (a száradásnál felmelegszik) a gipszformát a vödörből kitörni. A vödört fordítva az asztalra ütni és a gipszformát kiütni. (Ne hagyja, hogy a forma kiessen!)

Ha léghólyagok keletkeztek a belső részen akkor ezekbe rögtön az ujjhegyünkkel gipszmasszát kenjük bele. A száradás után az egyenetlenséget óvatosan lekaparni vagy lereszelni.

A még nem megszáradt forma külső élét egy késsel erősen „megtörni”.

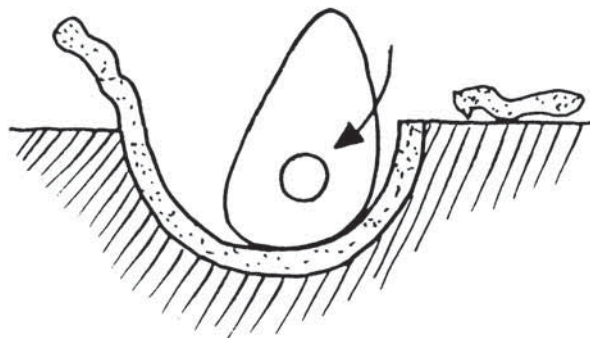
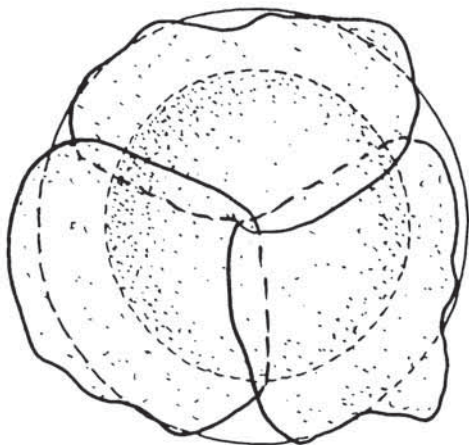
A gipszformát gondosan megtisztítani és esetleges zsírnymokat eltávolítani! Majd a formát egy meleg teremben teljesen átszáritani.



5. LÉPÉS: A megszáradt formába érzéssel agyaglapokat nyomni. Erős hajlatoknál kisebb egységben – könnyen átfedve, lapos formáknál pedig egész egységben.

A belső formát egy sínnel kisimítani és a széleket dróttal vagy késsel belülről kifelé levágni.

FIGYELEM: Semmi esetre sem szabad gipszrészeket az agyagba bedolgozni, mert ezek csúnya leválásokat okozhatnak a szélén.

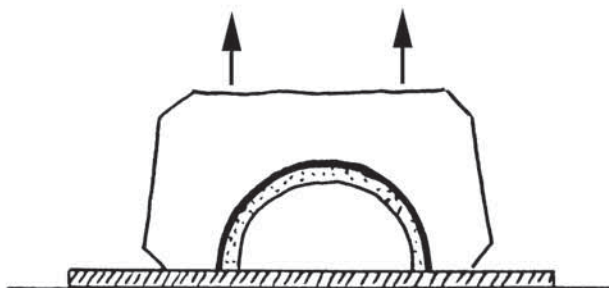
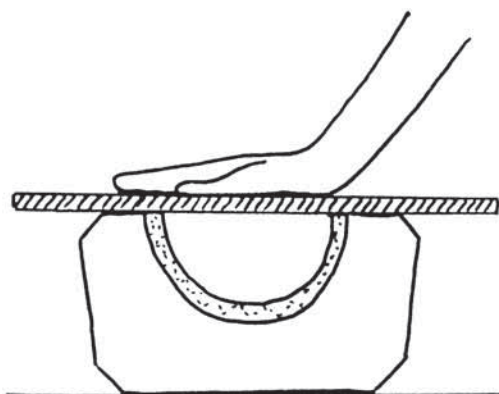


6. LÉPÉS: A félgömböt hagyjuk kb. fél óráig a gipszformában. A gipsz ezalatt az idő alatt elvonja az agyagból a vizet és ezáltal erősíti.

A félgömb formálásához egy falapot rakunk rá, az egyik kézzel erősen tartjuk és a gipszformával együtt megfordítjuk.

Most a formát óvatosan levesszük. Ha a munkadarab nem oldódik rögtön, akkor segíthet, ha többször a lapra ütjük. De ne erősen - Türelem!

Esetleg kis távolságtartó fa használható (Falapok 3-5 mm vastagság) a forma és a lap közé helyezendő.



7. LÉPÉS: A varrat még látszik. Óvatosan egy kevés agyaggal elkenjük, hogy ne látszodjon. A felület simítása után a félgömb készen van a további formáláshoz.

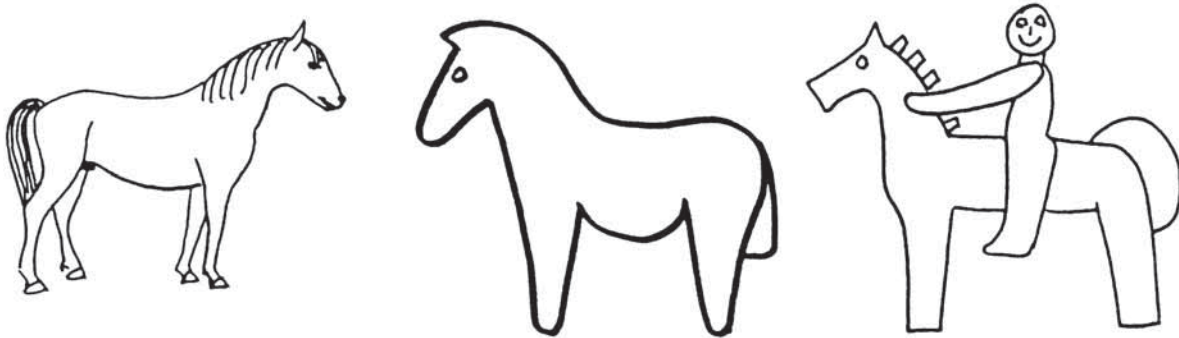
Mint ahogy a malacperselynél leírtakban pl. két félgömböt összeillesztjük és továbbmunkáljuk.

V. FORMÁS MODELLEZÉS

Mindenesetre marad a szabad modellezés kisebb és nagyobb emberi figurákról és állatokról.

A legnagyobb nehézség azon alapszik, hogy a legtöbbször próbálkoznak lehetőleg természetesen dolgozni, sokaknak azonban nem sikerül a háromdimenziós ábrázolásnál a szükséges elvonatkoztatás.

Példaként vegyünk egy lovat. Az első kép világos – de agyaggal nem elkészíthető. A következő két képen a pontatlan arányról a ló alapformája felismerhető. Így agyaggal is elkészíthető.



Az agyag nehéz, ezért a zsiráfok lábait fémből öntjük, de semmi esetre sem modellezzük ki agyagból.

Nagyon kicsi figurákat a legjobban az egész csomóból tudunk formázni, nem veszünk el semmit, semmit sem rakunk hozzá.

Nagyobb és elkülönített munkálatoknál ez másképp történik. A lábakat hozzárakjuk. A gyerekek gyakran formálnak vékony rudacskákat és a kezeket és a lábakat a törzsre „ragasztjuk”. Nagyon nagy a csalódás, ha a száradásnál a felragasztott részek egy része ismét leesik.

1. Hiba: Túl gyenge testrészek – alaktalan modellezés; vékonyabb kezek és lábak

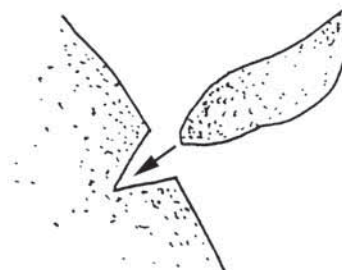
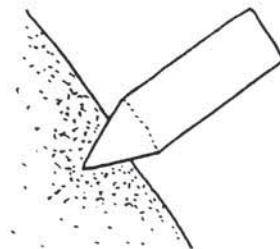
2. Hiba: Távol elálló testrészek könnyen letörnek – ha lehetséges fektetve vagy kitémasztva modellezni

(Kitémasztáshoz csak agyagrudakat használunk – ezek egyenletesen zsugorodnak)

3. Hiba: Nincs igazi csatlakozás a kezdeti helyen – két lehetséges kötési mód:

a) A kezdeti helyet földurvítani, megnedvesíteni, felhelyezni és továbbá agyaggal megerősíteni.

b) Kisebb részeket mélyedésekbe helyezünk be. Fúrj egy hegyes farúddal egy mélyedést. Ezt a részt benedvesíteni és forgatva behelyezni (pl. a tehén füle).



Minden alak, ami vastagabb, mint 2,5 cm, vagy üregesen formázzuk vagy utólag vájjuk ki. Elegendő egy mélyebb szúrás egy farúddal. Ilyen formáknál mindenféleképpen samottozott agyagot használjon!

FIGYELEM: Minden üregnek kell valahol kívül egy nyílásnak lennie, hogy a kiáramló levegő az égetésnél a munkadarab ne robbanjon fel. Már egy kis szúrás egy tűvel vagy szeggel is elég!

VI. ÖNTÉSI TECHNIKA

A kerámikus tárgyak sokszorításánál a folyékony agyag öntése egy használatos technika.

1. AGYAGÖNTŐMASSZA:

Az agyagöntőmassza folyékony formában és agyagpor formában van a piacon. Az árat illetően a száraz por kedvezőbb.

Ezt az agyagport a gyártók adatai alapján a megfelelő mennyiségű vízzel eláztatni és később egy habaróval elkeverni.

Normális viszonyok között 100 kg agyagport 35 l vízbe beleszórni és elkeverni. Ebbe a masszába állandó keverés mellett még 270 g cseppfolyósítót rakunk hozzá.

A cseppfolyósítót egy liter vízben feloldani, por formájában kapható, soha ne használja szárazon.

A felsorolt mennyiséget kisebb mennyiségre tizedben átszámolhatja, tehát 10 kg porhoz 3,5 l és 27 g cseppfolyósító szükséges.

A fúrógép keverőjével léghólyagok kerülnek a masszába. Ezért lassú kevergetés mellett levegőztessük és mindenféleképpen szűrjük.

2. AZ AGYAGÖNTŐFORMA ELŐÁLLÍTÁSA:

Az egyszerűbb öntés, többnyire egyrészes öntőforma az iskolában nehézségek nélkül végrehajtható. Bonyolultabb, többrészes formák öntését inkább hagyjuk szakemberekre.

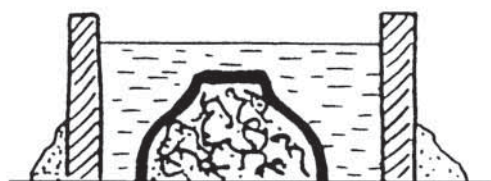
Egy egyrészes forma előállítását már a völgytechnikánál leírtuk. Hasonlóan lehet egyszerű bögrével, tállal vagy kulccsal eljárni, ezek nem mutatnak semmilyen megkülönböztetést.

Ezeket nem az alabástromgipszbe mártjuk bele, hanem ráöntjük. Ehhez feltétlenül szükséges, hogy a formát egy csekélyebb értékű agyaggal töltstük meg, mivel a felszínen lebeghet.

A forma széleit és esetleges különbségeket agyaggal szigeteljük le és kenjük simára.

Végül a formát egy zsíros krémmel (vazelin) kenjük be!

A gipszlenyomat keretét fából vagy/és agyagból a forma nagysága szerint állítjuk elő.



3. AZ ÖNTÉS:

Arra kell figyelni, hogy az öntvény mindig száraz, pormentes és tiszta legyen. Esetleg egy puha ecsettel vagy szivaccsal tisztítsa meg.

Az öntőformát (ha két részből áll) összeilleszteni, kötszerrel (gummiszalag) összefogni és a töltőnyílással felfelé felállítani.

Az agyag (=nedves agyag).

Egy edénnyel, amibe több agyag belefér, mint a mostani forma, a nedves agyagot lassan és megszakítás nélkül a felső szegélyig az öntőformába önteni.

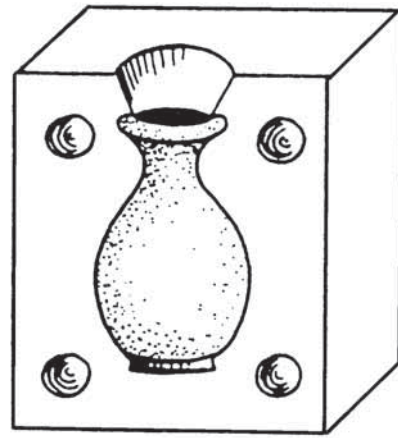
A gipszforma így a vizet az agyagból kiszívja úgy, hogy a forma falain egy agyagfelület keletkezzen, ami lassan szilárd lesz.

A vízvesztességgel csökken a nedvességállás a töltőnyílásban. Ez mindenféle képpen az agyag állandó locsolásával megakadályozható, mivel néhány formánál a szélek túl vékonyak lehetnek.

A falvastagságnak az alak nagyságának megfelelően 3-5 mm-nek kell lennie. Ehhez szükséges egy 20 – 60 perces szünet (az alak felvevőképesség szempontjából).

Ez a szünet minden öntéssel meghosszabbodik. Négy-öt öntés után a formát ismét szárítsuk meg!

A falvastagság vizsgálatához a formát vagy könnyen döntsük meg, ahol a fal látható lesz, vagy ha a formának egy nyílása van (saját öntőnyílása), akkor ebből egy kis részt kivágunk, hogy a rétegeképzést megvizsgáljuk.



Ha a kívánt vastagságot elértük, akkor a megmaradt nedves agyagot lassan kiöntjük. A formát nyílással lefelé a lécen hagyjuk, hogy lecsepegjen.

Végül a formát ismét megfordítjuk és addig így hagyjuk, míg a forma bőrkemény lesz. Ez pár óráig is eltarthat.

Az agyagfalat az öntőnyíláson keresztül (nyílás) óvatosan és anélkül, hogy a formát megsértenénk, egy késsel kivágjuk.

A formát oldalra fektetjük és egy darabig így hagyjuk. A gummiszalagokat levesszük és a felső részt óvatosan függőlegesen felülről leemeljük. Semmi esetre se rázzuk! Ha az agyag nem oldódik, akkor még egy darabig várjunk. Türelmetlenség elrontja a munkát!

A formát csak akkor döntsük ki a második félből, ha elég szilárd, és az önsúlyát tartani tudja.

Ha a formát még részekben körítjük, szépítjük (pl. fül) vagy lyukakat vágunk még bele, ezt hamarosan végezzük el. Különbözően a formát hagyjuk megszáradni és az öntővarratokat legkorábban másnap lekaparjuk és az utolsó simításokat pedig csak egy nedves szivaccsal végezzük el.

VII. FORGATÁS A FAZEKASKORONGON

1. A FAZEKASKORONG:

Különböző modelleket kínálnak fel a fazekaskorongból. A fazekaskorong kinézetének semmi jelentősége nincs – a szilárdság, a teljesítőképesség és a fazekaskorong kifogástalan karbantartása illetve a lendítőkerekek karbantartása lábhajtású korongoknál jelentős feltétel. Egy jó szakembertől tanácsot kérhetünk!

Gyakorlatlanok sikeresebbek lesznek egy elektromos fazekaskorongon, mivel az egész koncentrációt a forgatófolyamatnak kell szánunk és így a munkát a lábbal nem zavarjuk.

2. AZ AGYAG:

A korongon való forgatáshoz a legtöbbször nem vagy alig használunk samottot tartalmazó agyagot – úgynevezett forgató agyagot. A gyakorlottabb tud már nagyon durva masszával is dolgozni.

Minden esetben az agyagot használat előtt jól át kell dolgozni. Nem szabad léghólyagnak keletkeznie, és túl szilárdnak, de túl puhának sem szabad lenni.

Ha túl szilárd, akkor nem lehet sem egyenesíteni sem pedig felhúzni. Ha túl puha, akkor az agyag nem tudja a saját súlyát hordani- így összeesik.

3. A FORGATÁS:

Csak magyarázandó szavakkal senki sem tanulta még meg a forgatókorong technikáját. Ezért mindenesetre szükséges:

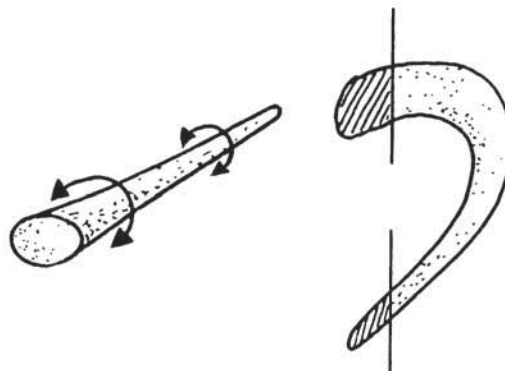
- Egy tanfolyamon való részvétel, vagy legalább egy fazekasműhelyben való megtekintés
- A filmek ismételt megtekintése, amik a forgatást képből és hangban szemléltetik (iskolák számára kölcsönözhető)
- Megfelelő szakirodalom olvasása gazdag képtartalommal

VIII. A FÜL RÁHELYEZÉSE

Különösen gyakran gyerekeknél fordul elő, hogy a felhelyezett fül száradásnál vagy legkésőbb egy terhelőpróba után az első égetés után leesik.

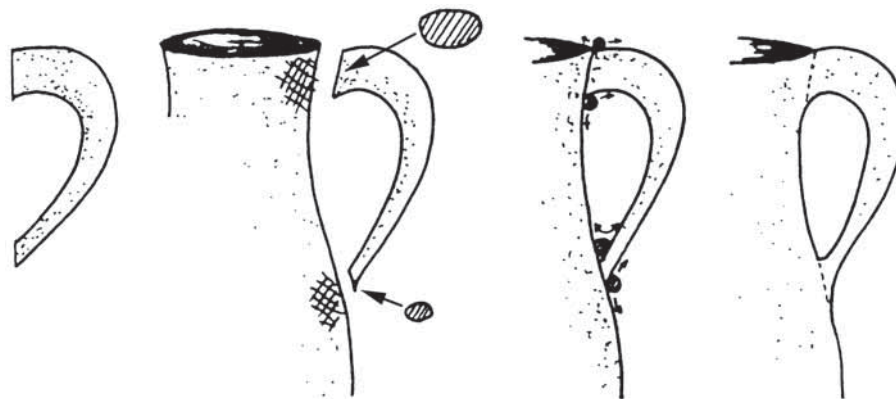
A következő rajzok lépésről lépésre mutatják, hogy egy fület hogyan formázunk és helyezzük rá:

Formálj egy deszkán egy ékes agyagrudat és hajlítsd ezt egy fül formájának.
A végeket vágd le egy késsel.



A kiindulási helyet egy villával durvítsd föl és kend be nedves agyaggal. A fület nyomd rá és a kapcsolódási helyeket kis agyagrúdakkal simítsd el!

Úgynevezett „húzott” fülek elkészítésénél a szakirodalomra támaszkodjunk.



LAPOS DÍSZÍTÉSEK

I. AZ ENGOBEN

Az engoben színes vagy oxidénnel színezett agyag, amelyet bőrkemény vagy száraz agyagdarabokra mártással, rázással vagy ecsettel kenjük rá.

Az agyagport kb. 2 nappal a használat előtt 70 % vízbe beáztatni. Később esetleg még hígítani és összekavarni, egy finom szűrőn keresztül átszűrni és állni hagyni.

Felesleges vizet leönteni, mert a kész engobennek tejszínhez hasonló maszának kell lennie.

Az engobenek különböző színárnyalatokban kaphatóak. Egymás között keverhetők, ami egy szép színbeosztást tesz lehetővé. Ezen kívül a munkadarab színe, amit engobenezni akarunk, egy további színárnyalatot hoz magával.

Egy festőkürttel (=gumilabda pipettával) néhány gyakorlat után (talán papíron) pontokból és vonalakból díszeket a még nedves bőrkemény agyagra varázsolni.

A merítés és az öntés nagyobb mennyiségű engobent igényel.

Takarékosabban működik egy széles, nem kemény ecsettel (a minta szerint lehet kis ecsettel is rajzolni).



Egy teljesen engobennel bevont munkadarabot a száradás után hegyes vagy éles szerszámmal, mint a **Sgraffito**-nál kivésni. Ez a **Sgraffito** technika különösen vonzó és sokoldalúan alkalmazható.



II. BARNAKŐ SZÍNEZÉSE

A barnakő színezése egy nagyon jó és nagyon egyszerű díszítési lehetőség. Manapság a barnakő mérgezettsége miatt a mangánra kellene visszanyúlni.

A mangánt vízzel egy folyékony lévő (5 - 10 % mangán) keverjük. Ezt egy ecsettel az égetett cserepekre felkenjük.

FIGYELEM: Ezt a technikát az engobennel ellentétben csak égetett cserepeken alkalmazhatjuk.

Egy nedves szivaccsal (gyakran kinyomkodni!) ismét letöröljük, ami túl sötét vagy felesleges.

Különösen növényi lenyomatok, domborművek, alakok és más szöveges felületek nyerhetők ezen technika által, mivel a mangán nem ragad vagy befed.

A mangánt a glazúrégetésnél legalább 1040°C-onl kell égetni. Egy utólagos megmunkálás szintelen viasszal (bivalypác) a felületet hatását még jobban kiemeli.

Ez a technika réz- vagy vasoxiddal is működik. Itt más szép színárnyalat keletkezhet.



A SZÁRÍTÁS

Sajnos néhány sikeres munkadarab helytelen száradás miatt tönkremegy. Ezért néhány fontos **alapelv**:

- Lassan szárítani – nem egy fűtőhelységben vagy a tűző napon!
- Huzatmentesen szárítani – A huzat egyenletlen száradáshoz és repedéshez vezethet!
- A kiálló részeket (pl. fül) papírral vagy fóliával könnyen beburkolni, mivel gyorsabban száradnának, mint a több rész. Repedések keletkezhetnek a csatlakozási pontnál!
- Legalább 1-2 hétig szárítani – hűvös pincehelységben hosszabb ideig!
- Az agyag a száradásnál zsugorodik, ez azt jelenti, hogy a térfogat a vízvesztés miatt csökken. Azok a tárgyak, amelyek egy deszkán vannak, a zsugorodásnál megrepedhet, ezért mindig friss, száraz alátétre rakni, még jobb, ha gipszlapokra.
- Az alakokat gyakrabban forgatni, mivel felül gyorsabban száradnak, mint az alapterület közelében!
- A száraz alakokat óvatosan mindkét kézzel és nem pont a szegélyen megfogni! Ebben az állapotban nagyon törésveszélyes.

NYERSÉGETÉS VAGY EGYSZERI ÉGETÉS

Ha a nyers munkadarab teljesen megszáradt, akkor nyerségetjük, ez azt jelenti, hogy kb. 900° - 950°C az égető kemencében égetjük. Az első égetés a még nem glazúrozott agyagot (terakotta) megváltoztatja fizikailag és vegyileg. Olyan lesz, mint egy cserép (mint egy tégl), kemény és vízzel nem áthatolható.

A nyerségetésnél az égető kemencében a tárgyak érintkezhetnek, ezeket össze is rakhatjuk addig, míg nem túl nehezek vagy ellentétesen (=égetési zsugorodás) megakadályozzák a zsugorodást.

Ezért lényegesen függ a tárgy nagyságától, hogy a lapon emeletesen rakjuk be, vagy néhány nagyobb darabok az egész kemencét kitöltik.

Az égetési folyamatnál fontos, hogy tudjuk, hogy mi történik most az agyaggal. Még mindig sok vizet veszít el és zsugorodik. Ha a hőmérséklet gyorsan emelkedne, nem lenne elegendő idő ahhoz, hogy a víz elpárologjon; a tárgyak felrobbanhatnak.

Kis teljesítménnyel a kemencét kb. 600°C-ig felfűteni → 50°C max. 150°C óránként. Ennél a hőmérsékletnél a vegyileg megkötött víz elpárolog. Ettől kezdve teljes teljesítménnyel lehet a vég hőmérsékletet szabályozni (900 - 950°C).

Nabertherm modern hőmérsékletszabályozója automatikusan veszi át ezt a feladatot az üzemileg beállított programok segítségével a nyerségetéshez és a glazúrégetéshez:

Prog	time1 [min]	T1 [°C]	time2 [min]	T2 [°C]	time3 [min]
1	360	650	0	900	20
2	180	500	0	1050	20

A levegőelszívónak addig kell nyitva lennie, amíg a vízgőz (tükörpróba) elpárolog, csak utána lehet őket bezárni (ideális esetben 600°C-nál)

A hűtés a nagy mennyiség és a jó szigetelés miatt meglehetősen sokáig tart; elég türelmesnek kell lenni. Ha a hőmérséklet a kemencében mintegy 100°C-ra lecsökkent, csak akkor szabad a kemenceajtót vagy a zárat résnyire kinyitni.

A kemence végleges nyitása után csodálkozással fogja megállapítani, hogy mennyire változtak meg a munkadarabok:

Kisebbségek lettek, egy tiszta hangzásuk van, más színük van, a cserép szilárd és a fület rizikó nélkül megfoghatjuk.

Most érvényesül, a cserepet (=nyerségetett kerámia) szétválasszuk – úgy, hogy ezek természetes agyagszínben hagyjuk meg (terakotta) és úgy, hogy egy glazúrozás által a végleges kinézetüket megtartsák.

GLAZÚRTECHNIKÁK

I. GLAZÚRFAJTÁK A FAZEKASÁRUHOZ

A nagyobb színválaszték miatt a hobbi és iskolakerámia nagy része a fazekasárura esik. A szabadban lévő tárgyakhoz egyéni, megfelelő glazúrokat kell használni és egy jelentősen magasabb égési hőmérsékletet, amelyeket néhány kemencék a legalsó teljesítményszinten csak nagyon nehezen érnek el.

● A FEDŐERŐ szerint megkülönböztetünk:

Fedő (homályos) glazúrt: A cserepeket teljesen lefedik, az agyag színe nem befolyásolja a máz színét.

Félig fedő (fél homályos) glazúrt: Az agyag színe egy kissé átlátszó; a máz színe ezért az agyag színétől is függ.

Átlátszó (átlátszó) glazúrt: Ezek az agyagszínt vagy nem teljesen vagy (színtelen, átlátszó mázak) csak nagyon kicsit.

● A FELÜLET szerint megkülönböztetünk::

Matt glazúrt: Nem hagynak semmi nyomot a csillogásról, ezek általában kissé durva felületűek és tompák

Selyemmatt glazúrok: Egy selyemmatt csillogást mutatnak; a felület még sima.

Fényes glazúrok: Ezek a mázfelületek az égetés után egy teljesen sima csillogást mutatnak. Ezek ezért nagyon könnyen kezelhetőek. Néhány fényes máz hajlamos, hogy az égetésnél lefolyik, ami a munkadarab és a kemencelap megrongálásához vezethet.

- Végül még a **SZÍNEK** szerint is megkülönböztetünk:

Glazúrszínek: Manapság majdnem minden színválasztékban kapható.

Glazúrhatás: A mázégetés után még az alapszín mellett másszínű hatások is keletkeznek (foltok, pettyezés, színszél ...)

Kristályglazúrok: Ezek kristályokat képeznek, amelyek a mázfelületet teljesen életre keltik, bár a mázba teljesen be vannak ágyazódva.

II. A GLAZÚR FELVITELE

Mostantól kezdve ne engedjük a véletlennek semmit se át, minden további munkafolyamatot, a keverési arányt, a felviteli módot stb. Készítsen pontosan jegyzetet. Csak akkor lehet egy jó eredményt megismételni és egy rosszat elkerülni.

Glazúrformula: 1 kg mázport kb. $\frac{1}{2}$ liter vízbe (mértékedényt használni!) belekeverni és jól elkeverni. Éjszakán keresztül állni hagyjuk – a mázrészek így földuzzadnak.

Ezt az alapformulát egy keverővel jól elkeverni (habverő vagy fúrógép) és, ha szükséges, továbbra vízzel hígítani.

A matt mázaknak nyúlósabbnak kell lenni, mint az átlátszó mázaknak – úgy kell folyniuk, mint a tej.

Színtelen, átlátszó mázak az égetés után tejszerűen zavarosak, ha túl vastagon raktuk rá, ezért 80 - 100 % vizet kell hozzárakni.

A felvitel előtt minden mázat egy tésztakaparával egy nagyon finom szűrőn keresztül átszűrünk. Egy ilyen szűrőnek legalább 300 hálónak kell lennie cm^2 -ként.

A mázak ásványi részecskékből állnak. Ezek hajlamosak az ülepedéshez. Az **igazító anyagot**, a gyártó előírásának megfelelően hozzáadjuk, ez lebegésben tartja. Átlagosan 1 - 5 g igazító anyag szükséges 1 kg kész mázhoz.

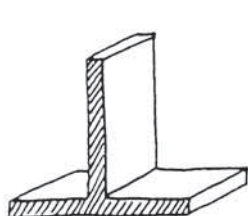
Továbbá a **mázragasztó** hozzáadása (5 - 8 g 1 kg kész mázra), amit a mázgyártók különböző jelzésekkel kínálnak fel. Ez a mázragasztó meghosszabbítja a máz "nedves idejét", ez azt jelenti, hogy egy ecsettel (puhább, lapos ecsettel) taszítás nélkül kenhetjük. A belső felület öntésénél és a kiöntésénél nem keletkezik fedővezet vagy mázmeglazulás. Ezen kívül a máz a száradás után megfogható – egy lényeges előny a kemencébe való berakásnál.

Mindig több mázgyártók kínálnak **kész glazúrokat** fel. Ezek a folyékony mázak drágábbak, mint a porglazúrok, ezek már teljesen készen vannak úgy, hogy rövid ideig való rázással vagy felkeverés után további más hozzávaló nélkül a cserepekre fel lehet vinni. Csak ritka esetben szükséges egy minimális víz hozzáadása.

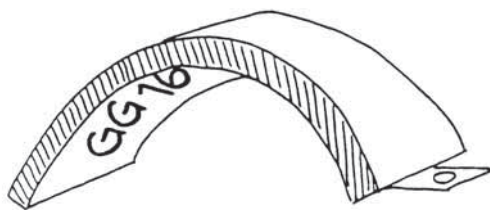
Hogy elejétől kezdve jó eredményeket érjünk el, ajánlom először **próbalapocskák elkészítését**, amelyen minden glazúrt először kipróbálunk. Itt a felviteli különbségeket is próbálhatjuk; pl. vékony felvitel egy ecsettel, vastag felvitel, 1 x mártás, 2 x mártás stb.

A felvitel módjáról való pontos jegyzetelés, az égetési hőmérsékletről és esetleges színkeverésekről (különböző színű glazúrok egymásra rakása) szükséges ahhoz, ha jó eredményeket akarunk elérni.

Több lehetséges **formák a próbalapocskákhoz:**



T-elem



hajlított agyaglap



tálka

Mindhárom változat hasonló **felületformára** mutat:

lapos - a glazúr normális megjelenésképét mutatja

meredek - a glazúr folyását mutatja

szögletes - az élek gyakran más színárnyalatot mutatnak

Rögtön készítsünk minden rendelkezésünkre álló színfajtából ilyen lapocskákat, hogy az glazúrok különböző hatását a felületeken megállapíthassuk.

Ezeket a mintalapocskákat felfüggeszthetjük, ha egy lemezlapocskát ráragasztunk.

FONTOS: Minden lapocskát a nem glazúrozott oldalon egy vékony ecsettel és vasoxiddal vagy dekorfestékkel feliratozzuk! Javaslatként két példa:



III. A GLAZÚROZÁS

A rendelkezésre álló glazúrmennyiség, a munkadarab nagysága, formája és a kívánt hatások elérése érdekében a glazúrokat különböző módon vihetjük fel:

- Felvitel ecsettel
- Mártás (sok glazúrnál előfeltétel)
- Öntés
- Permetezés egy megfelelő géppel

Minden technikát kombinálhatunk egymás között (próbalapocskák készítése!)

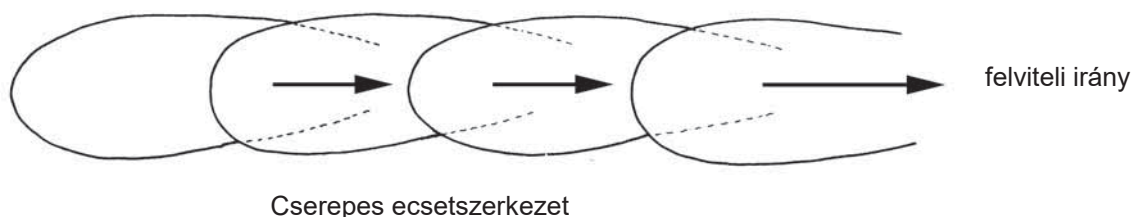
ÁLTALÁNOS MEGJEGYZÉSEK:

- A felviteli vastagság átlátszó glazúroknál kb. 0,5 mm, a fedő glazúroknál 1 mm-ig (próbalapocskák!)
- Először mindig a belső felületet glazúrozni!
- A felületnek teljesen glazúrmentesnek kell lennie, különben a kemencében szilárd lesz. A glazúrt lekaparni és a felületet egy nedves szivaccsal megtisztítani!
- A glazúrozott cserepeket ne nagyon érintsük meg, mivel a glazúrpor könnyen oldódik, ha nem kevertük össze a glazúrragasztóval.
- A glazúrokat az edényekben mindig keverjük fel!

FIGYELEM: Hogy az egészségi károsodást elkerüljük, a glazúrporral való munkánál minden féleképpen egy pormaszkot kell hordani. A glazúr ne kerüljön szájba, orrba és szembe! Egészségre ártalmas glazúrokat a gyártónak jeleznie kell. Kérem érdeklődjön a kereskedőnél!

IV. A GLAZÚRFELVITEL

1. FELVITEL ECSETTEL:



A lyukacsos cserepek az ecsetről elszívják a vizet és a glazúrt. Ezért csak egyszer felvinni, aztán ismét belemártani a glazúrba és ismét felvinni!

Az ecsetet ne úgy tartsa, mint egy deszka lakkozásánál → csak laposan vigye fel és mindig azonos irányba húzza az ecsetet!

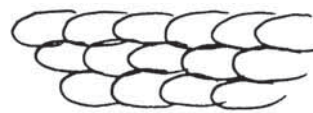
A tetőcserepes ecetszerkezet az égetés után is még látható.

Ha két keresztben egymásrarakott rétegben dolgozunk, akkor a felvitel egyenletesebb lesz.

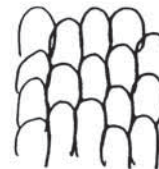
Különösen díszes alakzatokat alig tudunk másképp glazúrozni.

Ezt az inkább bonyolultabb eljárást glazúrragasztó vagy kész glazúrok segítségével megkönnyíthetjük, mert, miképp már említettük, a glazúr nedves időtartamát meghosszabbítjuk.

Ez az ecsettel egy hasonló festést tesz lehetővé, amit a festékek és lakkok esetéből már ismerünk.



1. réteg



2. réteg

2. MÁRTÁS:

Minél nagyobb a munkadarab, annál több glazúrmennyiségre van szükségünk, hogy a munkadarabot teljes egészében bele tudjuk mártani.

Mindenesetre márthatunk részben is –először a felső részt, aztán az alsó részt!

A mártásnál egy nagyon egyenletes glazúrfelvitel keletkezik. Ha túl sokáig a glazúrbán maradunk, akkor a glazúr túl vastag lesz és az égetésnél lefolyik! Ezért dolgozzon gyorsan és a glazúrt ennél a technikánál egy kissé folyékonyabbra keverje el!

Itt is érvényes: a glazúrragasztó meghosszabbítja a nedves időtartamot – több idő marad a glazúrozásnál - kissé hosszabb időzésnek a glazúrozásnál nincs semmi negatív következménye.

Ha kézzel mártunk, akkor a azokat a helyeket, ahol az ujjak látszanak, egy ecsettel kenjük be.

A glazúrfogók alig hagynak nyomot, de ezek csak kisebb munkadaraboknál használhatóak.

FŐ HIBAFORRÁS: Nagyon vastag glazúrhelyek az égetésnél hólyagosan felfornak és a kihülésnél éles krátert képeznek! Ezen kívül néha olyan erősen lefolynak, hogy a cserép a kemencében odaragad.

Különleges hatásokat csak részben vagy ferde mártással érhetünk el a különböző glazúrokban.

3. ÖNTÉS:

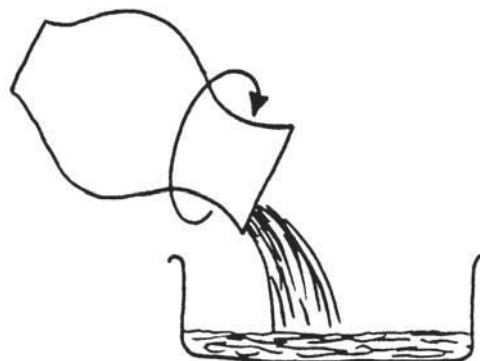
Következő **segédanyagokra** lesz szükség:

- Egy nagyobb műanyag edény a lefolyó glazúr felfogásához
- Két négyszögletű lécs a munkadarab lefektetéséhez
- Egy tölcsér a glazúr öntéséhez szűk edényekhez

Először a belső felületet glazúrozzuk.

Itt még meg kell jegyeznünk, hogy a nyers munkadarabnak a glazúrozás előtt teljesen zsírtalannak és pormentesnek kell lennie. Különben glazúrroller keletkezik, ez azt jelenti, hogy a glazúr a cserepeket nem hálózza be és nem is tapad meg.

A belső glazúrt (legtöbbször egy fehér vagy színtelen átlátszó glazúr) beletölteni és ismét rögtön kiönteni. Mindig lehetőleg sok glazúrt beletölteni és a kiöntésnél az edényt a hossz tengely körül forgatni!



HIBA: A belső glazúr a kiöntésnél a külső felületre lefolyt. – a glazúrt lekaparni, egy nedves szivaccsal megtisztítani, száradni hagyni és aztán kívülről leönteni!

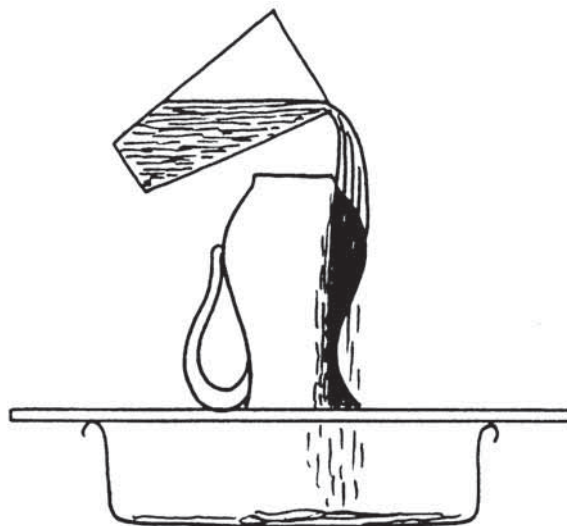
Végül két falécezt egy felfogó edényre helyezni és a munkadarabot a nyílással lefelé a falécekre rakni.

Az edénynek, amit az öntéshez használunk, annyi glazúrt kell felfognia, hogy az öntést szünet nélkül vigyük véghez.

Ha csak szünetet kell tartani, utántölteni és újraönteni, így olyan helyek keletkezhetnek, amelyen a két glazúrréteg egymáson van. Ezeket a dudorokat a száradás után az ujjakkal óvatosan eldörzsölni!

Ott, ahol a nyers munkadarab a léceken van, szintén vastagság és hibahelyek keletkeznek, amelyet a száradás után még meg kell munkálni. Az ujjakkal eldörzsölni és ecsettel kijavítani!

Az alját ismét gondosan kaparjuk le és egy szivaccsal tisztítsuk meg.

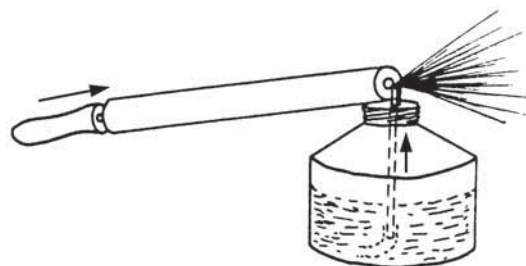


4 PERMETEZÉS:

A kerámiaiparban és a keramikusoknál a glazúrozás leggyakoribb módja. Mindenesetre ennél a technikai kiadás meggondolandó és nagyon költséges. (kompresszor, szórópisztoly, álló permetező elszívóberendezéssel)

Nem olyan régóta a hobbikeramikusok számára kapható egy kedvező gép (TÜZKŐPERMETEZŐ), amely, mint egy rögzítő permetező működik. Ennek a tűzkőpermetezőnek a levegős pumpa kombinálásával egy nagy előnye van, nem tűzpiros fejjel kell fűjni, míg a csillagok a szemünk előtt táncolnak.

A glazúr az emelkedő csőben alulnyomás által felfelé húzódik és finoman permetezünk. Minél gyorsabban és erősebben pumpálunk, annál finomabb lesz a glazúr vagy egy színes oxid permetezve.



FIGYELEM: Glazúpermetezésnél mindenféleképpen viseljen egy szájmaszkot!

Megakadályozzuk, hogy a glazúrcseppecskék a körülvevő környezetben mindent egy finom fátyollal vonjanak be, réteges falapból egy segítségünkre levő permetező állványt használunk.

Az oldalrészeket könnyen trapézformában felépítjük. A glazúrcsapadékokat így lekaphatjuk és újra felhasználhatjuk.

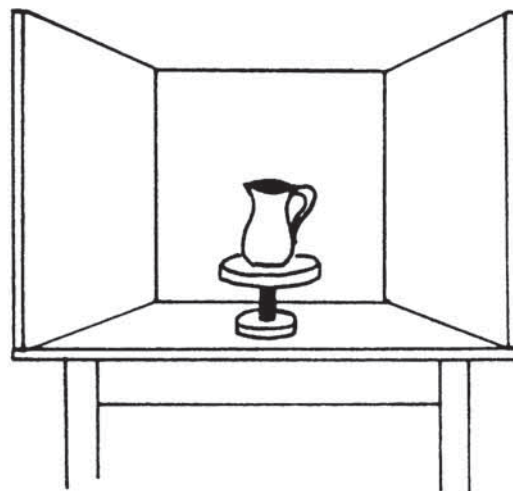
Ennek a permetező állványnak a közepébe egy szélezőkorongot helyezünk és erre rakjuk rá a cserepet.

A legkedvezőbb permetező távolságot saját magunknak kell beállítani:

Ha **túl közel** van, akkor nincs egyenletes glazúrfelvitel. Inkább foltos és túl vastagok a helyek.

Ha **túl távol** vagyunk, túl sok glazúr esik mellé és ezenkívül nagyon nehezen tapad.

A glazúr permetezésénél is garantál a glazúrragasztó egy egyenletes glazúrfelvitelt.



A permetezés után minden gépet alaposan vízzel tisztítsunk meg.

5. FESTÉS ALSÓGLAZÚRFESTÉKKEL:

A nyersen égetett cserepeket alsóglazúrfestéssel is festhetjük. Szintetikus szőrű ecsetek tovább tartanak mint a hagyományos nyestszörcsetek. A cserépfelület durva és kemény és egy nagyobb surlódást okoz, mint a papírnál.

Egy kemény ceruzával mintákat vagy segédvonalakat rajzolhatunk fel, mert ezek a kemencében teljesen elégnek. A színeket néhány csepp vízzel kibuggyantani! A festéket ne vigye fel túl vastagon! Úgy higítunk, mint a vízfestéssel való munkánál. Nagyon erős higításnál hártyafinom satírozásokat érhetünk el (szakkifejezés „sápadt”). Az alsóglazúrokat egymás között is elkeverhetjük.

A festés után egy vékony szintelen glazúrt permetezzünk rá. Csak a glazúrégetés után látható először az alsóglazúr tényleges színárnyalata

Úgy mint alsóglazúrfestékeket és felsőglazúrfestékeket és további dekorfestékeket mint folyokény glazúrokat kínálják fel. A kereskedőnél utánkérdezni!

A GLAZÚRÉGETÉS VAGY FELÜLETI ÉGETÉS

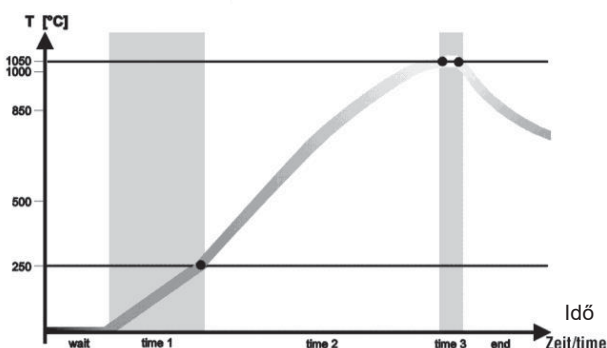
A glazúrégetés a legfelső égetés. Az optimális hőmérséklet a fazekasárúnál 1040°C - 1080°C . Agyagedényeknél a kemencének legalább 1250°C -ot kell elérnie. Ehhez még saját agyagedényglazúr szükséges.

FONTOS MEGJEGYZÉSEK:

- Az állóhelyet ellenőrizni – glazúrmentesnek kell lennie!
- Glazúrozott munkadarabokat óvatosan és ne a szegélyeken fogja meg!
- A munkadarabok a kemencében ne érintsék egymást – a glazúrok összeolvadhatnak!
- A kemencelapokat (samott lemez) lemezengobennel (kaolin) bekenni vagy egy speciális égetőpapírral lefedni, hogy esetleges lefolyó glazúrcseppeket felfogjunk!
- A lapot három támaszra helyezzük és ezeket a támaszokat a legnagyobb pontossággal elhelyezni!
- Mindegyik munkadarabot a talpán jól megtisztítani vagy a háromlábú állványra vagy pedig a áromélű lécekre helyezzük!
- Csak egy olvadási területre alkalmas glazúrt rakjon a kemencébe (pl. 1040°C)!
- A 2 cm távolságot a hőspiráltól mindenestre betartani!
- **Programpéldák a glazúrégetéshez:**

Prog	time1 [min]	T1 [$^{\circ}\text{C}$]	time2 [min]	T2 [$^{\circ}\text{C}$]	time3 [min]
4	90	250	0	1050	30
5	90	250	0	1150	30
6	90	250	0	1250	30

Glazúrégeté



Az égetést az elején kisebb teljesítménnyel végezzük, hogy a glazúrvíz elpárologjon.

A glazúrfajták szerint a véghőmérséklet elérése után egy egyenletes hőmérsékletet 15 – 30 percig (a gyártó adatait vegye figyelembe!) kell tartani.

A kemence ajtaját csak akkor nyissa ki, ha a hőmérséklet 50°C alá süllyedt. Sok glazúrrepedések túl kíváncsi szemek által keletkeznek.

- Esetleges glazúrcseppek az edényeken és a lapon csak minden védelmi előírás betartása mellett egy sarokcsiszolóval távolíthatók el. (Nem a tanulók által!)

**Sok örömet a kerámiamunkában és sok sikert
kívánnak az író, a NABERTHERM és a WINKLER ISKOLASZER Kft.**



Top 60/R



Top 16/R

Toplader Top 16 – Top 220 körkörös fűtéssel

Már a kedvező árú felülről rakható kemencéknel is előnyt jelent az iparban szerzett tapasztalatok beiktatása. A fűtésszabályozást alacsony zajszintű és kopásálló félvezető relék végzik. Az alapszabályozó is kényelmes munkát biztosít. A beépített áramfogyasztásmérővel ellenőrizheti a költségeit. Gyors szállítási idő.

Csakis első osztályú minőségi termékeket kínálunk, azért értékesítjük a Nabertherm termékeket. A Nabertherm cég több mint 60 éves kemenceépítési tapasztalattal rendelkezik. A kemencéket kézzel készítik Németországban. A minőség és a megbízhatóság a 36-hónapos garanciában tükröződik. Alapvető az állandó kutatás és továbbfejlesztés. Nemesacél burkolattal. Az árba foglalt B400-as vezérlő egyszerű és intuitív a kezelése. Nabertherm további szabványként a félvezető relétechnikát vezette be a kerámia kemencéknél. A kemence üzemeltetése szinte zajmentes. A hőmérséklet eloszlásának optimális kiegyenlítését az égetési görbéhez igazítva elérjük.

• 3 év garancia

- a robusztus, hosszú élettartamú fűtőelemek védetten, hornyokba vannak elhelyezve a körkörös egyenletes fűtés érdekében
- a fűtés zajszegény és égési görbe szerinti kapcsolása félvezető relével (SolidStateRelais)
- csúcsmínőségű hőelem Typ S a hőmérséklet pontos méréséhez 1.320 °C-ig
- többrétegű szigetelés a külső felület hidegen tartása érdekében
- ház strukturált rozsdamentes nemesacélból
- a fedél állítható gyorsarárással, lakattal lezárható
- nagyon rugalmas, mozgatható emelés nélkül, teljesen görgőkön gurítható, két görgő fékezhető
- fontos égésgáz be- és kivezető nyílás a kemence szellőztetéséhez az árban
- görgős tartóállvánnyal
- levehető vezérlő B500 a komfortos működtetéshez
- DEKRA-védjegy



Nabertherm Toplader, körkörös fűtéssel, B500-as vezérlővel

Laboratórium: Toplakok, kőzetlakások, 2000-as években							Égetőkellék készlet			
típus	max °C	vol.L	belső D x M mm	V/kw	cikk-szám	fix ár	lapok	támasz db 50/100 mm	cikk-szám	fix ár ²⁾
Top 16/R	1.320	16	290x230	230/2,6	30 10 39	799.600,—	2 db 225x10 mm	6/-	30 13 86	27.160,—
Top 45/L	1.320	45	410x340	230/2,9	30 10 42	1.035.200,—	3 db 350x10 mm	6/6	30 13 87	44.360,—
Top 45	1.320	45	410x340	230/3,6	30 10 46	1.079.600,—	3 db 350x10 mm	6/6	30 13 87	44.360,—
Top 60	1.320	60	410x460	230/3,6	30 10 40	1.159.600,—	4 db 350x10 mm	9/6	30 13 91	57.960,—
Top 60/R	1.320	60	410x460	400/5,5	30 10 48	1.193.600,—	4 db 350x10 mm	9/6	30 13 91	57.960,—
Top 80	1.320	80	480x460	400/5,5	30 10 50	1.196.000,—	4 db 420x12 mm	9/6	30 13 92	73.560,—
Top 100	1.320	100	480x570	400/7,0	30 10 49	1.379.600,—	4 db 420x12 mm	9/6	30 13 92	73.560,—
Top 130	1.320	130	590x460	400/9,0	30 10 54	1.519.200,—	5 db 520x15 mm	9/9	30 13 94	114.360,—
Top 140	1.320	140	550x570	400/9,0	30 10 56	1.596.000,—	5 db 470x15 mm	9/9	30 13 95	108.760,—
Top 160	1.320	160	590x570	400/9,0	30 10 55	1.699.600,—	5 db 520x15 mm	9/9	30 13 94	114.360,—
Top 190	1.320	190	590x690	400/11,0	30 10 57	1.796.000,—	5 db 520x15 mm	9/9	30 13 94	114.360,—
Top 220	1.320	220	930x590x460	400/15,0	30 10 58	2.116.000,—	6 db 550 x R275	18/12	30 13 96	198.360,—



Kamrás kemence N 40 E – N 100 E 2-oldalúan fűtött

Kamrás kemenceként nagyra nyitható ajtóval kivitelben ezek a modellek egyszerűen és áttekinthetően megrakhatók. A kemencék kerámia, üveg vagy porcelán festésre, de egyszerű égetési munkákra is használhatók. A megnyerő formatervezés és a vonzó ár verhetetlen érvek a kamrás kemencék mellett.

Égető kemencék szállítási költsége:

kérjen ajánlatot

ertekesites@winkleriskolaszer.hu

- alapkivitelben asztali modell
- a fűtőelemek védetten, hornyokba vannak elhelyezve, kétoldali fűtés
- hosszú élettartamú fűtőelemek a testreszabott huzalehelyezésnek köszönhetően
- a fűtés zajszegény kapcsolása félvezető relével (SolidStateRelais)
- precíz hőmérsékleteloszlás gyors ütemű kapcsolási folyamatok révén
- kiváló minőségű termoelem Typ S, 1.300 °C-ig
- kettősfalú ház, horganyzott acéllemezről
- kényszereltávolító ajtóérítő kapcsoló
- többrétegű szigetelés könnyű szigetelő-téglaikkal falazva és kiváló minőségű energiatakarékos hátsó szigeteléssel
- fokozatmentesen beállítható bemenő levegő-nyílás a jó szellőzés és a rövid lehűlési idő biztosítására
- égésgázok kivezetésére szolgáló nyílás a tetőn
- lábzsák szükség szerint rendelhető
- levehető vezérlő a komfortos működtetéshez

Nabertherm kamrás kemence, 2-oldalúan fűtött, B500-as vezérlővel

Nabertherm kamrás kemencék, 2 oldalán fűtött, 2000 és 2500 liter							Égetőkellék készlet			
típus	max °C	vol.L	belső SzxMxM mm	V/kw	cikk- szám	fix ár	lapok	támasz db 50/100 mm	cikk- szám	fix ár ²⁾
N 40 E	1.300	40	350 x 330 x 350	230/2,9	30 10 60	1.399.600,—	4 db 340 x 320 x 13 mm	9/6	30 13 97	67.960,—
N 40 E/R	1.300	40	350 x 330 x 350	400/5,5	30 10 59	1.542.000,—	4 db 340 x 320 x 13 mm	9/6	30 13 97	67.960,—
N 70 E	1.300	70	400 x 380 x 450	230/3,6	30 14 86	1.568.800,—	4 db 340 x 370 x 13 mm	9/6	30 13 98	67.960,—
N 70 E/R	1.300	70	400 x 380 x 450	400/5,5	30 14 88	1.695.600,—	4 db 340 x 370 x 13 mm	9/6	30 13 98	67.960,—
N 100 E	1.300	100	460 x 440 x 500	400/7,0	30 10 63	2.155.600,—	4 db 390 x 400 x 15 mm	9/6	30 13 99	73.440,—

Rendelhető: Lábzsák kamrás kemencéhez, 2-oldalúan fűtött, cikkszám 30 10 53, fix ár: 99.600,—



N 210 E

Kamrás kemence N 140 E – N 280 E 3-oldalúan fűtött

Két oldalról és alulról fűtött kamrás kemencék amelyek optimálisan használhatók iskolákban, óvodákban, vagy az ergoterápia területén.

- a robusztus fűtőelemek védetten, hornyokban vannak elhelyezve a körkörös egyenletes fűtés érdekében (N 140 E–N 280 E)
- kettősfalú ház, horganyzott acéllemezből
- környezetkímélő, hosszú élettartamú festés
- kitűnő minőségű fűtőelemek, hornyokban védetten elhelyezve
- a fűtés zajszegény kapcsolása félvezető relével (SolidStateRelais)
- maradék szárításfunkció, félautomata szellőzőszelepen (vezérlővel irányítva; N 140 E–N 280 E)
- szellőző nyílás a fedélen jó keringéshez

- duplafalú, teljes és hátul szellőző ház az alacsony külső hőmérséklet érdekében
- csúcsmínőségű hőelem Typ S a tökéletes hőmérsékletméréshez, 1.300 °C-ig
- az ajtó csukási erejét csökkentő végállás kapcsoló
- többretegű szigetelés könnyű szigetelőtéglaikkal falazva és kiváló minőségű energiatakarékos hátsó szigeteléssel
- por-bevonatos acélból készült ajtóburkolat, kettősfalú ajtó „tégla a téglára” (N 140–N 280E) tömítéssel
- oldalt egy síkban zárul a kemenceburkolattal
- tartóállvánnyal
- levehető vezérlő a komfortos működtetéshez

Nabertherm kamrás kemence, 3-oldalúan fűtött, B500-as vezérlővel | Égetőkellék készlet

típus	max °C	vol.L	belső SxMxM mm	V/kw	cikk-szám	fix ár	lapok	támasz db 50/100 mm	cikk-szám	fix ár ²⁾
N 140 E	1.300	140	450x580x570	400/9,0	30 10 43	2.622.000,—	4 db 550x360x18 mm	12/6	30 13 88	94.000,—
N 210 E	1.300	210	500x580x700	400/11,0	30 10 44	2.951.600,—	5 db 550x410x18 mm	12/9	30 13 89	116.000,—
N 280 E	1.300	280	520x580x890	400/15,0	30 10 45	3.199.600,—	6 db 550x440x18 mm	12/12	30 13 90	139.200,—



N 200

Kamrás kemence N 100 – N 660 5-oldalról fűtött

Magas színvonalú kidolgozás, megnyerő forma-tervezés, hosszú élettartam. B400-as vezérlővel. Ezeket a kamrás kemencéket használja az ipar, kerámia műhelyek, stúdiók, klinikák, iskolák és magán felhasználók is, azaz mindenki, ahol egy masszív kemencére van szükség, gyakran égetnek és kitűnő hőeloszlás kívánt.

- öt oldali fűtés, kiváló minőségű, optimális hőeloszláshoz elrendezett fűtőelemekkel
- a kerámia tartócsöveken lévő fűtőelemek szabad hőszugárzást biztosítanak
- az aljzatfűtés védelme síkba helyezett SiC lappal (N 100–N 300)
- a fűtés zajszegény kapcsolása félvezető relével (SolidStateRelais)
- maradék szárítás funkció félautomata szellőzőszelepen (B400-as vezérlővel irányítva; N 100–N 300)
- szellőző nyílás a fedélen a kemencében lévő jó keringéshez
- kérésre: kihúzható kemencealj a kemence kényelmes bepakolásához (típus-szám)
- kényszereltávolító ajtóérintő kapcsoló

- Magas minőségű, kopásmentes termoelem Typ S a hőmérséklet méréséhez 1.300 °C-ig
- optimalizált, többretegű szigetelés könnyű szigetelőtéglaikkal falazva és kiváló minőségű energiatakarékos hátsó szigeteléssel
- önhordó és elpusztíthatatlan mennyezeti szerkezet, falazott boltozat
- a kemenceház dupla falú, az oldallemezeknek köszönhetően alacsony marad a kemence külső falának hőmérséklete
- szolid, duplafalú ajtó hosszú élettartamú tömítéssel „tégla téglára” (N 100–N 300), zárható
- ajtóburkolat strukturált nemesacélból (N 100–N 660), oldalt egy síkban zárul a kemenceburkolattal
- levehető B500-as vezérlő a komfortos működtetéshez
- tartóállvánnyal

Nabertherm kamrás kemence, 5-oldalúan fűtött, B500-as vezérlővel | Égetőkellék készlet

típus	max °C	vol.L	belső SxMxM mm	V/kw	cikk-szám	fix ár	lapok	lapok db 50/100 mm	cikk-szám	fix ár ²⁾
N 100	1.300	100	400x530x460	400/9,0	30 10 33	2.956.000,—	4 db 490x350x17 mm	9/6	30 13 80	91.600,—
N 150	1.300	150	450x530x590	400/11,0	30 10 34	3.159.600,—	4 db 490x440x17 mm	12/9	30 13 81	102.400,—
N 200	1.300	200	470x530x780	400/15,0	30 10 35	3.700.000,—	5 db 490x420x17 mm	15/15	30 13 82	136.000,—
N 300	1.300	300	550x700x780	400/20,0	30 10 36	5.036.000,—	10 db 500x320x18 mm	36/42	30 13 83	268.000,—
N 440	1.300	450	600x750x1.000	400/30,0	30 10 37	6.396.000,—	10 db 550x360x18 mm	18/60	30 13 84	284.000,—
N 660	1.300	650	600x1.100x1.000	400/40,0	30 10 38	7.180.000,—	10 db 550x500x18 mm	18/60	30 13 85	420.800,—

További extra méretű vagy magas hőmérsékletű kemencéről kérjen árajánlatot!

Minden égetőkemencét B500-as vezérlővel szállítunk. Részletes leírás - egyszerű üzembehelyezés!



B500-as vezérlő

A már bevált B400-as utódja, melyet az itt megadott ár már magában foglal. Könnyen kezelhető a jó kontrasztú rendeltető, nagy kijelzőn keresztül. Mindig az adott pillanatban aktuális adatokat jeleníti meg. A hőmérsékletfutasokat grafikus és színekkel jelölve is megadja. Az ingyenes MyNabertherm telefonos applikáción keresztül a kemence kezelése és ellenőrzése még egyszerűbb és hatékonyabb, mint valaha.

Felár C540-es vezérlőhöz - NABERTHERM

Az alapfunkciók mint a B500-on, viszont 10 programot és 20 szegmenst tud.

30 14 85 fix ár per db.....131.600,—

- nagy érintős kijelző
- átlátható ábrázolás
- egyszerű használat
- könnyen értelmezhető jelek
- egyszerű szöveges kijelző
- 5 program/4 lépés
- 2 kapcsolható extrafunkció
- kalibrálási lehetőség (10 támasz)
- programválasztás

Az égetőkemencéknél az érvényes mennyiségkedvezményt már levontuk. Nabertherm a szabványos kemencék és kellékek széles választékát kínálja a különböző alkalmazási területre. Kérdezzen minket!

Tekintse meg a minőségi építőmasszáink széles körű választékát a 264. oldalon!

²⁾ Az égetőkellék készletek árai csak egy kemence azonos idejű vásárlásakor érvényes. Utánrendelés esetén kérjen árajánlatot!



MAGYARORSZÁG:

9241 Jánossomorja, Alsó-Lovarda u. 21



Tel: 06 - 96 565 020

Fax: 06 - 96 565 022

ertekesites@winkleriskolaszer.hu

Webáruház:

www.winkleriskolaszer.hu



Az aktuális ÁÜF-t megtalálja a www.winkleriskolaszer.hu weboldalon | **IMPRESSZUM - Magyarország:** Winkler Iskolászer Kft., Alsó-Lovarda u. 21., 9241 Jánossomorja, Adószám: 3349848-2-08, Közösségiadószám: HU13349848, Hatósági Felügyeleti szerv: Önkormányzat Jánossomorja, Szakmai meghatározások: Ipari törvény szerint | **IMPRESSZUM - Ausztria:** Winkler Schulbedarf GmbH, Rosenthal 2, 3121 Karlstetten, Firmensitz Karlstetten, FN 223672f, Landesgericht St. Pölten, UID: ATU 54969404, Aufsichtsbehörde: Bezirkshauptmannschaft St. Pölten, Berufsrechtliche Bestimmungen: Gewerbeordnung, Mitglied d. Wirtschaftskammer Niederösterreich | **MÉDIATULAJDONOS & KIADÓ:** Winkler Schulbedarf GmbH, Rosenthal 2, 3121 Karlstetten, Österreich. Unternehmensgegenstand: Produktionu. Versandhandel für Werken, Basteln, Malen, Zeichnen u. Handarbeit. Gesellschafter (100%) Winkler Beteiligungs GmbH (FN 217023b) Rosenthal 2, 3121 Karlstetten, Österreich, geschäftsführender Gesellschafter: Ing. Karl Winkler, Mag. Maria Winkler | **KÉPMEGJEGYZÉS:** fotolia.com: Titel © nata_zhekova; S. 28 © Uwe Pillat